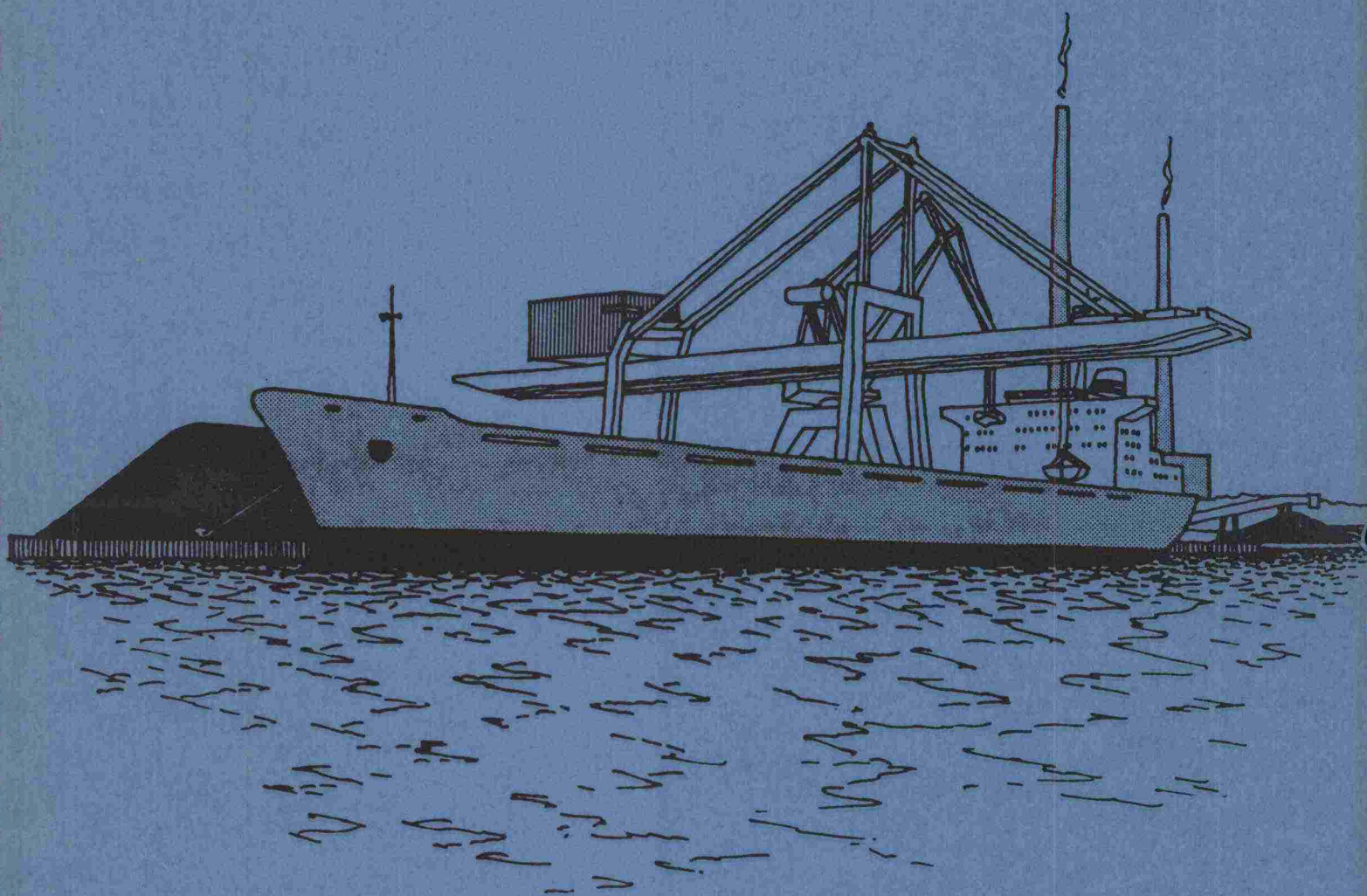


KOTKAN UUDEN SYVÄSATAMAN TALOUDELLISUUSSELVITYS



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
VALTIONRAUTATIET
MERENKULKUHALITUS
KOTKAN KAUPUNKI

VIATEK OY
MARRASKUU 1983

08
TIE



84 0188

KOTKAN UUDEN SYVÄSATAMAN TALOUDELLISUUS-
SELVITYS

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO

1. KOTKAN SATAMA TÄNÄÄN

- 1.1 Satamanosat
 - 1.1.1 Kantasatama
 - 1.1.2 Hietanen
 - 1.1.3 Puolanlaituri
 - 1.1.4 Sunila
 - 1.1.5 Öljysatama
 - 1.1.6 Teollisuussatamat
- 1.2 Kotkan kaupungin satamalaitos
 - 1.2.1 Hallinto
 - 1.2.2 Satamapalvelut
 - 1.2.3 Hinaajat
 - 1.2.4 Satamanosturit
 - 1.2.5 Varastointi
 - 1.2.6 Satamalaitteiden kunnossapito
 - 1.2.7 Tuotot, kulut ja pääomamenot
- 1.3 Yksityiset satamapalvelut
- 1.4 Muut palvelut

2. KOTKAN SYVÄSATAMASUUNNITELMA

- 2.1 Yleistä
- 2.2 Hankkeen yleiset perusteet
- 2.3 Liikennearviot
- 2.4 Laskelmien perusteena käytetty satamasuunnitelma
 - 2.4.1 Tie- ja katuyltöydet
 - 2.4.2 Mussalon väylä
 - 2.4.3 Mussalon rata
 - 2.4.4 Syväsatama
 - 2.4.5 Aluskoko

3. SYVÄSATAMAHANKKEEN KANNATTAVUUSTARKASTELU

- 3.1 Sataman perustamiskustannukset
- 3.2 Sataman käyttö- ja kunnossapitokustannukset
- 3.3 Sataman tuotot
 - 3.3.1 Satamamaksut ja vuokrat
 - 3.3.2 Satamapalvelu
 - 3.3.3 Tavarankäsittely
 - 3.3.4 Säästöt ja hyödyt
- 3.4 Hankkeen kannattavuustarkastelu
 - 3.4.1 Satamahanke
 - 3.4.2 Meriväylä
 - 3.4.3 Ratahanke
 - 3.4.4 Hankkeen kokonaistaloudellinen tarkastelu

4. LASKELMIEN HERKKYYSTARKASTELU

- 4.1 Tavaramäärät
- 4.2 Aluskoko
- 4.3 Investointien kuoletukset ja korot
- 4.4 Muista satamista siirtyvä liikenne
- 4.5 Puolanlaiturin tulevaisuuden vaikutus hankkeeseen

5. YHTEENVETO

- 5.1 Kotkan sataman tavaravirrat
- 5.2 Syväsatamahankkeen kannattavuus

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

JOHDANTO

Kotkan kaupunki on arvioinut nykyisten satamanosiensa tehokkaat kehittämismahdollisuudet loppuunkäytetyiksi ja sataman hallinnassa olevat rakentamiseen soveliaat alueet loppuun rakennetuiksi vuoden 1983 aikana.

Merenkulun alalla tapahtuvan jatkuvan kehityksen sekä taloudellisempien kuljetusmuotojen käyttöönoton seurauksena aluskoko useiden kuljetettavien tuotteiden osalta on jo kasvanut tai sitä on perusteltua kasvattaa. Kotkan liikenteen osalta kehitystä rajoittaa nykyinen väylän kulkusyvyys, satamalaitureiden kulkusyvyys (10 m), sekä tarpeellisten alueiden puute.

Jo vuosia Kotkan kaupunki on sataman eri laajennusvaihtoehtoja vertaillut suunnitellut uuden syväsataman rakentamista Mussaloon, joka tarjoaa sekä vesisyvyyden että maa-alueidensa puolesta hyvät lähtökohdat syväsataman ja siihen liittyvän teollisuuden kehittämiseksi.

Mussalon satamasta on kaupungin toimesta valmistunut yleissuunnitelma sekä yleiskaavaehdotus, jossa on varattu teollisuusalueita satamaan tukeutuvaa teollisuutta varten.

Satamahankkeeseen liittyvien tie-, rautatie-, sekä meriväyläyhteyksien yleissuunnitelmat ovat valmistuneet. Samoin kaupunki on ostanut hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat maa- ja vesialueet. Hankkeen kokonaisinvestoinnit vuoden 1982 rahassa ovat sataman ensimmäinen vaihe mukaan lukien noin 280 milj.markkaa.

Päätökset sataman rakentamisesta sekä sen toiminnan kannalta välttämättömien liikenneyhteyksien rakentamisesta ovat vielä avoinna. Liikenneministeriön asettama työryhmä on tilannekatsausselvityksessään 23.4.1983 tarkastellut Kotkan syväsatamaa koskevia hankkeita. Tarkastelun tuloksena todettiin, ettei edellytyksiä valtionosuuksien rahoituspäätöksiin ollut hankkeen kannattavuustarkastelun osalta olemassa. Työryhmä esitti, että sataman merkitystä ja siihen liittyvän syväväylän sekä rautatien taloudellisuutta on selvitettävä asianomaisten keskusvirastojen sekä Kotkan kaupungin toimesta, jotta tarpeelliset valtionosuuksien rahoitus- ja ajoituspäätökset voidaan tehdä riittävin perustein.

Selvityksen suorittamiseksi koottiin työryhmä, johon kuuluivat seuraavat henkilöt

Yli-insinööri Kimmo Mannola	TVH
Yli-insinööri Heikki Pertovaara	"
Dipl.ins. Risto Lehvonen	"
Jaostopäällikkö Palle Karola	VR
Liikennepiirin pääll. Veijo Sinkkonen	"
Yli-insinööri Paavo Sarkkinen	Merenkulkuhallitus
Apul.kaup.johtaja Nyyrö Koskela	Kotkan kaupunki
Satamajohtaja Ilmari Elo	"

Työryhmä valitsi asiantuntijaksi Viatek Oy:n, josta työhön osallistuivat merikapteeni Seppo Holmberg, suunnittelija Asko Sipari sekä DI Jaakko Rahja.

Selvityksen tarkoituksena on laskelmin selvittää projektikokonaisuuden ja sen eri osainvestointien tarkoituksenmukaisuus. Investointien ja tuottojen sekä hyötyjen kohdistamisella pyritään selvittämään hankkeen eri osien taloudelliset perusteet nykyisin käytettävissä olevien tietojen pohjalta.

1. KOTKAN SATAMA TÄNÄÄN

1.1 Satamanosat

Kotkan satama muodostuu useasta erillisestä satamanosasta, joista useimmat ovat erikoistuneet tietyn tyyppisten tavaravirtojen käsittelyyn. Satama-alueiden yhteinen pinta-ala on noin 207 ha ja sataman vesialueiden 1 160 ha.

1.1.1 Kantasatama

Kantasatama sijaitsee Kotkansaaren pohjoisosassa. Tätä vanhinta satamanosaa on jatkuvasti kehitetty silmälläpitäen lähinnä puunjalostusteollisuuden vientikuljetustarpeita. Kantasataman yhteinen laituripituus on noin 2 020 m, laitureiden kulkusyvyiden vaihdellessa välillä 6,4 - 10,0 m.

Kantasatamassa on katettua varastotilaa yhteensä noin 72 000 m² sekä satamanoistureita 21 kpl, joiden nostokyky vaihtelee välillä 3,0 - 60,0 tonnia. Kantasataman maa-alueen pinta-ala on yhteensä noin 30 ha.

Kantasataman liikenne vuonna 1982 oli noin 1,46 milj.tonnia koostuen pääasiassa metsäteollisuuden vientituotteista.

1.1.2 Hietanen

Metsäteollisuustuotteiden vientikuljetusten siirryttyä yhä enemmän käyttämään ro-ro-aluksia voitiin todeta kantasataman välityskyvyn sekä laajentumismahdollisuuksien olevan riittämättömät. Uutta lauttaliikenteeseen erikoistunutta satamanosaa alettiin rakentaa Hietaseen vuonna 1969.

Nykyään Hietasen satamanosan laituripituus on noin 900 m, sisältäen 4 lauttapaikkaa. Kulkusyvyys satamanosassa vaihtelee välillä 7,9 - 10,0 m.

Hietasessa on katettua varastotilaa yhteensä noin 94 000 m². Laiturilinja on varustettu yhdellä monitoiminosturilla, jonka nostokyky on 40 tonnia. Hietasen alueen yhteinen pinta-ala on noin 130 ha.

Hietasen kokonaisliikenne vuonna 1982 oli noin 1,27 milj.tonnia koostuen pääasiassa metsäteollisuuden viennistä sekä hakkeen tuonnista.

1.1.3 Puolanlaituri

1950-luvulla voitiin todeta, että kantasatamassa irtotavaraliikenteelle varatut tilat, 0,25 ha, kävivät pieniksi silloiselle liikenteelle, joka oli noin 0,35 milj.tonnia/vuosi. Erillisen irtotavarasataman tarpeellisuuteen vaikutti myös irtotavaroiden, lähinnä hiilen, muulle satamaliikenteelle aiheuttamat haitat kuten likaantuminen.

Puolanlaituri voitti taloudellisuusvertailussa silloisen Mussalovaihtoehtoon ja satamanosa rakennettiin Vasikkasaaren päälle 1950-luvun lopussa. Irtotavaran ja kauttakulkuliikenteen tavaroiden käsittelyyn erikoistuneen Puolanlaiturin laituripituus on 360 m. Sen kulkusyvyys on 8,5 m. Laituri on varustettu neljällä nostokyvyltään 8 tonnin nosturilla. Irtotavaroille on kenttätilaa noin 5 ha sekä katettua varastotilaa noin 4 600 m². Puolanlaiturin ja Ruununmaanlaiturin alueen yhteinen pinta-ala on noin 21 ha.

Puolanlaiturin kokonaisliikenne vuonna 1982 oli yhteensä noin 0,6 milj. tonnia. Viiden viimeisen vuoden keskiarvo on noin 0,7 milj. tonnia ja huippuvuonna 1981 tavaraa käsiteltiin yhteensä noin 0,83 milj. tonnia.

1.1.4

Sunila

Sunilan satamanosa syntyi aikoinaan Sunilan sellutehtaan rantaan lähinnä palvelemaan tehtaan merikuljetustarpeita. Uudelleenjärjestelyjen jälkeen satamaa on käytetty monitoimisatamana, joka on keskittynyt sekä metsäteollisuustuotteiden vientiin että tiettyjen irtotavaroiden tuontiin.

Sunilan laituripituus on 400 m vesisyvyyden vaihdellessa välillä 6,7 - 7,9 m. Laituri on varustettu kahdella satamanosturilla, joista suuremman kapasiteetti on 12 tonnia. Sunilan satama-alueen pinta-ala on noin 6 ha.

Sunilan kokonaisliikenne vuonna 1982 oli noin 0,33 milj. tonnia, joista irtotavaroiden osuus oli noin 25 000 tonnia.

1.1.5

Öljysatama

Kotkansaaren lounaisosassa sijaitsee nestemäisten irtotavaroiden satamanosa, jossa on kaksi laivapaikkaa. Sataman kulkusyvyys on 10 m. Noin 18 ha:n satama-alueella sijaitsee useiden eri yhtiöiden nestemäisten tuotteiden säiliöitä yhteiseltä tilavuudeltaan noin 250 000 m³.

Öljynpurkauksen ohella satamanosassa käsitellään myöskin lipeää sekä kauttakulkuliikenteessä kulkevia nestemäisiä aineita. Öljysataman kokonaisliikenne vuonna 1982 oli noin 0,5 milj. tonnia.

1.1.6

Teollisuuslaiturit

Kotkan kaupungin alueella on myös yksityisiä teollisuuslaitureita, joista mainittakoon Kotkan Hyöryvoima Oy:n laiturit Mussalossa, Valmetin telakka-alueella sijaitseva laiturit Puistolassa sekä Kymi Oy:n laiturit Hallansaaressa. Näiden yhteinen liikenne vuonna 1982 oli noin 0,16 milj. tonnia. Huippuvuonna 1980 teollisuuslaitureiden kautta kulki yhteensä 0,7 milj. tonnia lähinnä irtotavaroina.

Taulukko 1.

Tavaraliikenne Kotkan satamassa satamaosittain vuosina 1978 - 1982, tonnia

	Kanta-satama	Hietanen	Puolan-laituri	Sunila	Öljy-satama	Teoll. satamat	Ulkomaan-liikenne yhteensä
1978	1 202 498	887 067	556 275	266 788	550 800	537 226	4 000 654
1979	1 410 000	1 014 521	700 150	314 627	692 868	564 191	4 696 357
1980	1 444 280	1 057 696	804 844	406 196	629 247	703 322	5 045 585
1981	1 486 209	1 071 349	829 474	276 717	524 054	644 461	4 832 264
1982	1 462 328	1 274 630	600 879	330 088	500 712	157 356	4 325 993

1.2 Kotkan kaupungin satamalaitos

Kotkan kaupungin hallinnon edustajana sataman toiminnasta ja kehittämisestä vastaa Kotkan kaupungin satamalaitos. Satamalaitoksen toiminta-ajatuksena on hoitaa niitä tehtäviä, joita kaupungilla on lakiin, asetuksiin, yms. perustuen julkisessa satamassa sekä harjoittaa vapaaehtoisuuteen perustuvaa liikeluonteista satamatoimintaa.

Satamalaitoksen toiminnasta vastaa 12-jäseninen satamalautakunta. Toiminnot eriteltyinä ovat seuraavat:

1.2.1 Hallinto

Satamalaitoksen hallintopuolella työskentelee yhteensä 12 henkilöä. Satamalaitoksen johdosta vastaa satamajohtaja.

1.2.2 Satamapalvelut

Satamapalveluihin lasketaan seuraavat toiminnot:

- satamaluotsaus
- laivojen kiinnitys ja irroitus
- satamapäivystys
- vedenjakelu laivoille
- kiinteiden jätteiden vastaanotto
- öljypitoisten vesien vastaanotto.

Henkilökuntaa neljän ensiksi mainitun tehtävän ympärivuorokautiseen hoitamiseen on yhteensä 30 henkeä.

1.2.3 Hinaajat

Satamalaitoksella on alusten avustustehtäviin sekä satamajään murtoon käytettävissä omia hinaajia 2 kpl: Viikari ja Jääkotka. Henkilökuntaa niissä on yhteensä noin 15 henkeä.

1.2.4 Satamanosturit

Satamalaitoksella on yhteensä 27 nosturia. Nosturien käytöstä vastaavaa henkilökuntaa on yhteensä noin 55 henkeä.

1.2.5 Varastointi

Kaupungin omistuksessa on katettua varastotilaa yhteensä noin 14 000 m². Lisäksi kaupunki vuokraa maa-alueita varastointiin ja varastojen rakentamiseen. Varastotoimintaa valvoo yksi varastotarkastaja.

1.2.6 Satamalaitteiden kunnossapito

Sataman laitureiden, varastojen, teiden, rautateiden, valaistuksen, jne. kunnossapito sekä investointien toteuttaminen on annettu kaupungin teknisen viraston satamarakennustoimiston tehtäväksi. Toimiston vahvuus on yhteensä 47 työntekijää.

1.2.7 Tuotot, kulut ja pääomamenot

Periaatteena satamalaitoksella on, että sen tulee voida toimia pitkällä tähtäyksellä omarahoituksen turvin samalla säilyttäen sataman nykyaikaisuus ja kilpailukyky. Tämä edellyttää investointimäärien suhteuttamista käyttökatteeseen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Kotkan satamalaitoksen laskennallinen tulos viideltä viimeiseltä vuodelta. Kuten taulukosta voidaan havaita, on satamalaitoksella ollut käytettävissään investointeihin keskimäärin 36,5 % tuloista.

Taulukko 2.

Satamalaitoksen taloudellinen tulos v. 1978 - 1982

1 000 mk

Vuosi	Tulot	Maksetut menot	Käyttökate %	Pääoman poisto	Liike yli-jäämä	Pääoman korko 6 %	Menot yhteensä	Tulos
1978	21 181	13 128	38.0	5 810	2 243	3 921	22 859	- 1 678
1979	26 052	17 060	34.5	6 874	2 118	4 839	28 782	- 2 721
1980	28 901	17 402	39.8	7 897	3 601	5 657	30 929	- 2 056
1981	31 031	19 565	36.9	8 832	2 634	6 171	34 565	- 3 537
1982	33 857	22 575	33.4	10 460	822	7 154	40 189	- 6 332

Investointeihin on satamalaitos käyttänyt varoja seuraavasti

1978	7,8 milj.markkaa
1979	17,7 milj.markkaa
1980	10,3 milj.markkaa
1981	18,3 milj.markkaa
1982	20,6 milj.markkaa

1.3 Yksityiset satamapalvelut

Kotkan sataman tavarankäsittelystä vastaa Oy Kotka Stevedoring, jonka ryhmään kuuluu myöskin huolintaa ja laivanselvitystä harjoittavia yksiköitä.

Oy Kotka Stevedoring käsittelee Kotkan sataman liikenteestä kaiken muun tavarankäsittelyn paitsi öljytuotteet. Esimerkiksi vuoden 1982 käsittelytavaramäärä oli lähes 4 milj. tonnia.

Tämän ahtausliikkeen viiden viimeisen vuoden investoinnit vuoden 1982 rahaksi muutettuna olivat noin 120 milj. markkaa. Investoinnit kodistuivat lähinnä lastinkäsittelykoneisiin ja varastorakennuksiin. Kotka Stevedoring-ryhmän liikevaihto vuonna 1982 oli noin 125 milj. markkaa.

Ahtaajan nykyinen lastinkäsittelykalusto on seuraava:

-	mobil-nosturit	4 kpl
-	vetomestarit	32 kpl
-	trukit	150 kpl
-	traktorit	10 kpl
-	pyöräkuormaajat	9 kpl
-	lukit	3 kpl
-	muut ajoneuvot	11 kpl
-	perävaunut	80 kpl

Huolinta- ja ahtaustoimi Kotkassa työllistää välittömästi noin 1 100 henkilöä, joista noin 700 toimii ahtauspuolen tehtävissä.

1.4 Muut palvelut

Kotkan satamassa on lisäksi saatavana seuraavia palveluja:

- sahatavaran pituuslajittelu- ja paketointilaitos, kapasiteetti 150 000 m³/a
- öljynsekaisten painolastivesien vastaanotto- ja käsittelylaitos
- 3 uivaa telakkaa, nostokyky 2 000 - 5 000 tonnia
- vapaavarasto Hietasen satamanosassa.

2. KOTKAN SYVÄSATAMASUUNNITELMA

2.1 Yleistä

Kotkan sataman kehittämisen seuraavat vaiheet on tarkoitus keskittää Mussaloon rakennettavan syväsataman suunnitteluun ja rakentamiseen. Asiasta on saavutettu kunnallispoliittinen yksimielisyys. Hanke on ollut vireillä vuodesta 1978 lähtien. Siihen liittyy on useita sataman ja sen liikenneyhteyksien rakentamiseen tähtääviä osasuunnitelmia laadittu vuosien varrella. Näistä mainittakoon mm. yleissuunnitelmat meriväylästä, radasta, maantiestä sekä varsinaisesta satama-alueesta. Samoin hankkeen toteuttamiseksi tarvittava maanhankinta sekä yleiskaavoitus ovat edenneet. Kaikista suunnitelmista on olemassa kirjallinen esitys, joten tässä taloudellisuustarkastelussa ei yksityiskohtaisesti selosteta syväsataman ja sen liikenneyhteyksien suunnittelun nykyvaihetta.

2.2 Hankkeen yleiset perustelut

Kotkan kaupungin perustelujen pääkohdat uuden sataman osan rakentamiseksi ovat seuraavat:

- Nykyisen irtotavaralaiturin, Puolanlaiturin kulkusyvyyden on liian pieni (8,5 m), sen kapasiteetti on käytetty lähes loppuun eikä laajennusmahdollisuuksia ole.
- Irtotavaran käsittely ja varastointi aiheuttavat ympäristöhaittoja lähellä sijaitseville kerrostaloalueille.
- Asiakaspalvelun, kuljetustalouden ja sataman kilpailukyvyn kannalta on uusi, entistä syvempi satamanosa, johon saumattomasti liittyy teollisuusaluevarauksia, välttämätön.
- Irtotavaran käsittelyn siirtäminen uuteen satamanosaan vapauttaa Puolanlaiturin muuhun käyttöön, jolloin nykyisen sataman laajennus- ja perusparannustarpeet vähenevät.
- Mussaloon saadaan erittäin edullisesti 15,3 m:n kulkusyvyinen väylä, jolloin Tanskan salmien maksimisyvyys voidaan hyödyntää myös Kotkassa. Tällä on valtakunnallista merkitystä koko maan energia- ja raaka-ainehuollolle.
- Uusi satamanosa voi toimia kauttakulkuliikenteen syväsatamana. Tällä liikenteellä on merkitystä sataman kannattavuutta ajatellen.

Lisäperusteiksi on tulevaisuudessa huomioitava seuraavaa:

- Nykyisen öljysataman ympäristöhaitat korostuvat tulevaisuudessa kauttakulkukemikaalien kuljetusten lisääntyessä.

- Irtotavarasataman läheisyyteen voidaan varata riittävästi alueita satamaa hyväksikäyttävää teollisuutta varten.

2.3

Suunnittelun ja laskelmien perusteena olevat liikennearviot

Hankkeen tarpeellisuutta ja kannattavuutta arvioitaessa on määrävänä tekijänä uuttaa satamanosaa mahdollisesti käyttävän liikenteen määrä ja laatu.

Kokonaiskuvan saamiseksi Kotkan nykyisestä liikenteestä esitetään seuraava taulukko.

Taulukko 3.

Tavaraliikenne Kotkan satamassa vuosina 1978 - 1982

ULKOMAANLIIKENNE

VIENTI	1978	1979	1980	1981	1982
Sahattu puutavara	441 640	567 144	575 032	548 864	468 416
Muu puutavara				125 647	45 971
Sellu	249 477	237 033	203 939	162 138	188 679
Paperi	1 280 435	1 380 514	1 289 537	1 340 677	1 270 256
Rakennuslevyt	175 654	134 442	131 324	132 851	128 237
Graniitti				79 547	84 890
Kpl-tavara				24 423	33 390
Muu tavara				53 627	71 292
	2 295 406	2 540 212	2 445 532	2 467 774	2 291 131
TUONTI					
Kivihiili	365 793	422 869	401 676	382 565	175 106
Metallituotteet				24 168	28 465
Kaoliini	25 837	55 049		30 042	6 496
Suola	110 950	141 529		108 586	86 007
Lipeä				50 835	108 887
Öljy				138 734	7 833
Raakapuu				73 820	527 564
Kpl-tavara				12 604	8 258
Muu tavara				68 875	152 233
	765 151	827 987	956 238	890 229	1 100 849
ULKOMAAN LIIKENNE	3 060 557	3 368 199	3 401 770	3 358 003	3 391 980

KAUTTAKULKULIIKENNE

VIENTI	1978	1979	1980	1981	1982
Kuiva irtotavara	130 361	41 931	152 644	26 582	-
Nest. irtotavara	158 719	288 879	189 137	223 899	113 110
Muu tavara	234	4 174	12 520	7 610	15 612
	289 314	334 984	354 301	258 091	128 722
TUONTI					
Kuiva irtotavara	22 146	217 550	277 351	349 792	183 344
Muu tavara	13 820	218 499	363 828	282 512	240 837
	35 966	436 049	641 179	632 304	424 181
YHTEENSÄ	325 280	771 033	995 033	890 395	552 903
<u>KOTIMAAN LIIKENNE</u>					
Vienti					
Muu tavara				113 149	32 149
	48 773	-	-	113 149	32 149
TUONTI					
Öljy				291 581	283 073
Raakapuu				149 126	55 439
Muu tavara				30 010	10 449
	566 044	557 125	648 335	470 717	348 961
ULKOMAAN LIIKENNE	3 060 557	3 368 199	3 401 770	3 358 003	3 391 980
KAUTTAKULKULIIKENNE	325 280	771 033	995 480	890 395	552 903
KOTIMAAN LIIKENNE	614 817	557 125	648 335	583 866	381 110
	<u>4 000 654</u>	<u>4 696 357</u>	<u>5 045 585</u>	<u>4 832 264</u>	<u>4 325 993</u>

Taulukkoa tarkasteltaessa kiinnittyy erityisesti huomio kauttakul-
kuliikenteen kuivan irtotavaran määrien suureen vaihteluun eri
vuosina.

Syväsatamahankkeen liikennekaavailut painottuvat ensimmäisessä
vaiheessa kuiviin irtotavaroihin.

Seuraavassa taulukossa on esitetty nykyinen irtotavaraliikenne
satamanosittain.

Taulukko 4.

Kuivan irtotavaran liikennemäärät satamaosittain
1978 - 1982 keskiarvo/v ja vuosi 1982

	Puolan laituri		Sunilan laituri		Teollisuuslaiturit		Yhteensä vuodessa	
	1978-1982	1982	1978-1982	1982	1978-1982	1982	1978-1982	1982
ULKOMAANLIIKENNE								
Tuonti								
- kivihiili	208 353	150 674	1 226	-	135 690	24 432	345 269	175 106
- kaoliini	547	-	336	1 679	27 482	4 817	28 365	6 496
- suola	76 272	40 381	10 421	9 232	15 222	22 700	101 915	72 313
- rikki	4 080	14 895	-	-	-	-	4 080	14 895
- dolomiitti	763	-	-	-	-	-	763	-
- talkki	-	-	310	-	-	-	310	-
- hiekka	1 130	-	13 420	7 232	1 129	-	15 679	7 232
- sooda	2 039	-	4 790	6 660	-	-	6 829	6 660
Yhteensä	293 184	205 950	30 503	24 803	179 523	51 949	503 210	282 702
KAUTTAKULKULIIKENNE								
Tuonti								
- sinkkikonsent.	68 292	47 248	-	-	-	-	68 292	47 248
- kuparikonsent.	21 057	48 263	-	-	-	-	21 057	48 263
- lyijykonsent.	26 089	15 780	-	-	-	-	26 089	15 780
- ilmeniittikonsent.	66 550	14 525	-	-	-	-	66 550	14 525
Yhteensä	181 988	125 816	-	-	-	-	181 988	125 816
Vienti								
- kaltsuola	68 389	-	-	-	-	-	68 389	-
Kauttakulku yht.	250 377	125 816	-	-	-	-	250 377	125 816
Kuiva irtotavara yht.	543 561	331 766	30 503	24 803	179 523	51 949	753 587	408 518
Hakkeen kautotuonti, Hietanen	57 632	217 263					67 632	217 282
Yhteensä							821 219	625 781

Tavaravirtaennusteet

Suoritetun yrityskyselyn avulla pyrittiin selvittämään ne tavara-
virrat ja niiden määräennusteet, jotka tulisivat mahdollisesti
käyttämään uutta syväsatamaa. Samalla kartoitettiin se liikenne,
joka mahdollisesti muista satamista siirtyisi uuteen syväsatamaan.
Yrityskyselyyn perustuen selvitettiin myöskin irtotavaroiden tuon-
timaat sekä satamat ja niiden lastinkäsittelynopeudet ja kulkusy-
vyvät.

Yrityskyselyn yhteydessä tarkasteltiin myöskin niitä epävarmuus-
tekijöitä, jotka liittyvät liikenteen kasvuennusteisiin.

Yleisesti voidaan todeta, että tulokset ovat ennusteiden osalta
ainoastaan suuntaa-antavia.

Hiilen osalta liikenteen kasvuennusteen tekoa vaikeutti lähinnä
yritystason pitkävaikutteisten energiamuotoratkaisujen epävar-
muus. Itä-Suomessa teollisuuden ja voimaloiden energialähteenä
kilpailevat myös maakaasu sekä kotimaiset polttoaineet. Val-
takunnallisella tasolla on sähkön kulutusennusteissa suurta epävar-
muutta, joka vaikuttaa osaltaan siihen, että kulutustarpeen katta-
miseksi vaadittava energiamuoto on vielä ratkaisematta. Mikäli
hiilivaihtoehto osoittautuu sekä hinnaltaan että ympäristövaiku-
tuksiltaan selvästi edullisemmaksi vaihtoehdoksi, lisääntyy Kotkan
sataman vaikutusalueella potentiaalisten hiilenkäyttäjien vuotui-
nen tuontitarve yrityskyselyn mukaan noin 600 000 tonnilla. Tätä
ei ole huomioitu ennusteissa.

Yrityskyselyn yhteydessä selvitettiin myös eri yritysten irtotavaroitten edelleenkuljetustavat satamasta kulutuspisteisiin. Suurin osa tuotteista kulkee satamasta yrityksiin edelleen autoilla. Tämä johtuu teollisuuden vientikuljetusten paluukuljetusten edullisuudesta, sekä eräissä tapauksissa rautateitse tapahtuvien kuljetusten purkaushetkellisyyspuuttamisesta. Huomattavaa on, ettei vastauksissa esiintynyt yhtään jatkokuljetusta aluksilla johtuen lähinnä Saimaan alueen hiilenkulutusennusteiden epävarmuudesta sekä sen erikoispiirteistä.

Koska kauttakulkuliikennettä ei yrityskyselyn avulla voitu kartoittaa, on ennusteissa huomioitu lisäyksenä ainoastaan 140 000 tonnia, joka yhteenlaskettuna taulukon 1 eli nykytilanteen kanssa vastaa jo vuonna 1980 toteutunutta tasoa.

Seuraavissa taulukoissa esitetään yhteenveto yrityskyselyn tuloksista sekä niistä tonnimääristä, joilla hankkeen kannattavuutta on tarkasteltu.

Eräät yritykset ovat ilmoittaneet varaavansa mahdollisuuden käyttää satamasta tehtaille vaihtoehtoisia kuljetusmuotoja tilanteesta riippuen. Vaihtoehdot on kirjattu yrityskyselytaulukoihin. Vaihtoehdossa A on käytetty ainoastaan varmoja junakuljetuksia ja vaihtoehdossa B yritysten ilmoittamia vaihtoehtoisia junakuljetuksia.

Taulukko 5.

Kotkan sataman kuivan irtotavaran liikenne yrityskyselyn mukaan

I NYKYINEN LIIKENNE (VUOSIEN 1978 - 82 KESKIVARVO)

Laji	Määrä tn/v	Satamanosa	Jatkokuljetus satamasta		Huomautuksia
			Kuljetusmuoto	Yritys/määränpää	
Hiili	152 000	Höyryvoima	Kuljetin	Kotkan Höyryvoima Oy/Mussalo	Kotkan Höyryvoimalla oma laituri
Hiili	97 000	Puolanlaituri	Auto	Myllykoski Oy/Myllykoski	
Hiili	18 000	Puolanlaituri	Auto	Enso-Gutzeit Oy/Kotka	
Hiili	20 000	Puolanlaituri	Auto	Sokerikemia Oy/Kotka	
Hiili	44 000 (14 000 30 000)	Puolanlaituri	Auto	Tampella Oy/Inkeroinen Tampella Oy/Heinola	
Hiili yht.	331 000				
Kaoliini	36 000	Valmet	Auto	Myllykoski Oy/Myllykoski	
Suola	69 000	Puolanlaituri	Auto	Kymi Kymmene Oy/Kuusankoski	
Hakkeen kaukotuonti	75 000	Hietanen	Auto		
Kauttakul- kuliikenne	260 000	Hietanen Puolanlaituri	Juna	Neuvostoliitto	SNTL:n vaunut
YHTEENSÄ	771 000				
Autoilla	359 000				
Junalla	260 000				

II

LISÄYKSET NYKYISTEN ASIAKKAIDEN LIIKENTEESEEN 1980-LUVUN
LOPPUPUOLELLA

Laji	Lisämäärät tn/v	Lisäliikenteen aiheuttaja	Jatkokuljetus satamasta		Huomautukset
			Kuljetusmuoto	Yritys/määränpää	
Hiili	50 000	Kulutus lisääntyy	Kuljetin	Kotkan Höyryvoima Oy/Mussalo	Voimalaitos tulee käymään lämmön tuotannossa jatkuvasti
Hiili	25 000	Kulutus lisääntyy	Auto	Myllykoski Oy/Myllykoski	
Hiili Hiili	7 000		Auto Auto	Enso-Gutzeit Oy/Kotka Enso-Gutzeit Oy/Summa	
Hiili	55 000 (25 000 30 000)	Kulutus lisääntyy	Auto tai juna Auto tai juna	Tampella Oy/Inkeroinen Tampella Oy/Heinola	Lisäkäyttöä sekä varmuusvarastointia
Hiili yht.	137 000				
Kaoliini	5 000	Kulutus lisääntyy	Auto	Myllykoski Oy/Myllykoski	
Hakkeen kauko- tuonti	225 000		Auto	Sunila Oy	
Kauttakul- kuliikenne	140 000	Sataman teho nousee	Juna	Neuvostoliitto	SNL:n vaunut
YHTEENSÄ	507 000				

Vaihtoehtoiset edelleenkuljetusmuodot satamasta:

Taulukot I ja II yhteensä

	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Autoilla	676 00 t	577 000 t
Junalla	400 000 t	499 000 t
	<u>1 076 000 t</u>	<u>1 076 000 t</u>

III

KOTKAN SYVÄSATAMAAN MUISTA SATAMISTA MAHDOLLISESTI
SIIRTYVÄ LIIKENNE

Laji	Lisämäärät tn/v	Nykyinen tuontisatama	Jatkokuljetus satamasta	
			Kuljetusmuoto	Yritys/määränpää
Hiili	250 000	Loviisa	Auto tai juna	Lahden Lämpövoima Oy/Lahti
Hiili	50 000	Hamina	Auto tai juna	Kymi Kymmene Oy/Kuusankoski
Hiili yht.	300 000			
Kaoliini	50 000	Hamina	Auto tai (juna)	Kymi Kymmene Oy/Kuusankoski
Kaoliini	15 000	Hamina	Auto	Enso-Gutzeit Oy/Kotka ja Summa
Kaoliini	5 000	Hamina	Auto tai juna	Tampella Oy/Inkeroinen
Kaoliini yht.	70 000			
Suola	30 000	Hamina	Auto tai juna	Kymi Kymmene Oy/Kuusankoski
Suola	16 000	Hamina	Auto	Enso-Gutzeit Oy/Imatra
Suola yht.	46 000			
YHTEENSÄ	416 000			

Vaihtoehtoiset edelleenkuljetusmuodot satamasta:

	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Autoilla	416 000 t	61 000 t
Junalla	- t	355 000 t
	<u>416 000 t</u>	<u>416 000 t</u>

IV

UUSI MAHDOLLINEN LIIKENNE 1990-LUVUN ALKUPUOLELLA

Laji	Lisämäärät tn/v	Lisäliikenteen synnyttäjä	Jatkokuljetus satamasta		Huomautuksia
			Kuljetusmuoto	Yritys/määränpää	
Hiili	450 000	Lisäkulutus	Kuljettimella	Kotkan Höyryvoima Oy/Mussalo	Mikäli Mussalo II muutetaan hiiltä käyttäväksi
Hiili	40 000	Lisäkulutus	Auto tai juna	Tampella Oy/Inkeroinen Tampella Oy/Heinola	
Hiili	75 000	Uusi voimala	Juna	Kouvola seudun sähkölaitos/ Kuusankoski	Mikäli uusi voimala rakennetaan 1984-87 ja hiiltä polttavana
Hiili	20 000	Lisäkulutus	Auto	Mylläkoski Oy/Mylläkoski	Mahdollisesti uusi voimala ja tuotannon kasvu
Hiili yht.	585 000				
YHTEENSÄ	635 000				

Vaihtoehtoiset edelleenkuljetusmuodot satamasta

	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B
Autoilla	60 000 t	20 000 t
Junalla	125 000 t	165 000 t
	<u>185 000 t</u>	<u>185 000 t</u>

KOTKAN SATAMAN KUIVAN IRTOTAVARAN LIIKENNE, YHTEENVETO

	YHTEENSÄ	JATKOKULJETUS SATAMASTA					
		Vaihtoehto A			Vaihtoehto B		
		Kuljettimella	Autoilla	Junalla	Kuljettimella	Autoilla	Junalla
I Nykyinen liikenne (vuosien 1978-82 keskiarvo)	771 000	152 000	359 000	260 000	152 000	359 000	260 000
II Lisäykset nykyisten asiakkaiden liikenteeseen 1980-luvun loppupuolella	507 000	50 000	317 000	140 000	50 000	262 000	195 000
Kohdat I ja II yhteensä	1 278 000	202 000	676 000	400 000	202 000	577 000 ¹⁾	499 000 ¹⁾
III Syväsatamaan muista satamista mahdollisesti siirtyvä liikenne	416 000	-	416 000	-	-	61 000	355 000
IV Uusi mahdollinen liikenne 1990-luvun alkupuolella	635 000	450 000	60 000	125 000	450 000	20 000	165 000
YHTEENSÄ	2 329 000	652 000	1 152 000	525 000	652 000	658 000	1 019 000

1)

Kohdassa I (nykyinen liikenne) siirtyy autokuljetuksesta junakuljetukseen 44 000 tn (Tampella Oy), kun kohdat I ja II yhdistetään.

Energiahiilen tuonti sekä kauttakulkuliikenne näyttelevät ratkaisevaa osaa uuden satamahankkeen kannalta. Muut irtotavarat, kuten kaoliini, suola, dolomiitti, talkki, hiekka, sooda jne. tulevat nykyisin joko Englannista tai Itämeren maista ja sen tyyppisistä satamista, että kuljetustalouden kannalta merkittävää aluskoon kasvua ei ole ennustettavissa.

Kauttakulkuliikenteen osalta ei aluskoon kasvun ja sen kautta rahtitason aleneminen yksikköä kohti koidu Suomen kansantalouden hyödyksi, ellei Suomen kautta kulkeva liikenne syväsataman ansiosta lisäännä. Oletettavaa on, että lisääntynyt irtotavaroiden käsittelykapasiteetti sekä mahdollisuus suurempaan aluskokoon tulevat lisäämään kuivien irtotavaroiden kauttakulkuliikennettä. Tällä on vaikutusta lisätulojen muodossa kaikille osapuolille. Kaupunki ja ahtausliike hyötyvät satama- ja tavarankäsittelymaksuista, MKH väylämaksuista ja VR rahtitulojen lisääntymisestä.

Kauttakulkuliikenteen volyymien kehitys sekä sen jakautuminen eri satamien kesken on vaikeasti ennakoitavissa, joten edellä lueteltuja hyötyjä ei ole otettu huomioon laskelmissa kuin taulukossa 5 ennustettuun 0.4 milj. tonnin määrään asti.

Yksikään yritys ei millään tavalla sitoutunut antamiinsa vastauksiin johtuen monista epävarmuustekijöistä, joista tärkeimmät olivat pitkän tähtäyksen energiapoliittisten ja tuotantopoliittisten suunnitelmien epävarmuus. Siitä huolimatta taulukoissa esiintyviä kokonaistonnimääriä on käytetty sellaisenaan tarkasteltaessa uuden satamanosan julkis- ja yksityisoikeudellisia tuottoja. Aluskoon suurenemisesta aikaansaattavia kuljetustaloudellisia hyötyjä on tarkasteltu ainoastaan hiililiikenteen osalta, sillä muilla tuotteilla saavutettava hyöty on laskennallisesti merkityksetöntä.

Kuivien irtotavaroiden kartoitukseen keskittyneen yrityskyselyn yhteydessä ei voitu ottaa huomioon muita mahdollisesti syvempää satamaa tarvitsevia tuoteryhmiä. Satamaa tulaisiin käyttämään myöskin metsäteollisuustuotteiden loppulastaukseen 10-12 metrin kulkusyvyyksillä aluksilla sekä nestemäisten irtotavaroiden käsittelyyn. Näiden tavararyhmien määrälliset osuudet ovat hankalasti arvioitavissa, joten niistä koituvia tuottoja ja mahdollisia lisäinvestointeja ei laskelmissa ole otettu huomioon.

2.4

Laskelmien perusteena käytetty satamasuunnitelma

Satamahankkeen ja siihen liittyvien liikenneyhteyksien kannattavuuslaskelmien perusteena on käytetty kunkin osahankkeen yleissuunnitelmaa, joiden investointikustannukset on muutettu vastaamaan heinäkuun 1982 hintatasoa. Seuraavassa lyhyet yhteenvedot eri osasuunnitelmista kustannustietoineen.

2.4.1

Tie- ja katuyhteydet

-

Merituulentie yhdistää Kotkansaaren Mussaloon. Hanke toteutetaan kahdessa vaiheessa siten, että ensimmäinen vaihe käsittää vesistösillat ja pengerrykset kaukolämpöjohdon vaatimassa laajuudessa sekä kevyen liikenteen väylän. Toinen vaihe käsittää katuyhteyden rakentamisen valmiiksi. Hankkeen kokonaiskustannukset ovat noin 30 milj. markkaa. Merituulentien yleisen merkityksen johdosta hanketta ei ole sisällytetty syväsataman kustannusarvioon.

- Mussalon paikallistien parantaminen Etukylän liittymästä pohjoiseen sisältyy TVL:n Kymen piirin toimenpideohjelmaan vuosina 1984 - 1985. Sen kustannusarvio on noin 7,3 milj.markkaa. Hanketta ei ole sisällytetty sen yleisen merkityksen vuoksi sataman kustannuksiin. Paikallistien parantaminen välillä Etukylän liittymä - Kotolahden liittymä palvelee ensisijaisesti sataman tarpeita. Hankkeen kustannusarvio on noin 2 milj.markkaa, joka on sisällytetty sataman kustannuksiin.
- Satamatien rakentaminen kytkeytyy suoranaisesti syväsatamahankkeeseen ja sataman läheisyyteen sijoituvan teollisuuden tarpeisiin. Tämän Kotolahden liittymästä satamaan johtavan tieyhteyden kustannusarvio on noin 4 milj.markkaa, mikä on otettu huomioon satamahankkeen investointilaskelmissa.

2.4.2 Mussalon väylä

Mussaloon johtaa tällä hetkellä 10 m:n kulkusyvyinen väylä. Uuden 15,3 m:n väylän rakentamiseen on MKH:n meriväyläohjelmassa varauduttu vuosina 1987 - 1989. Syyskuussa 1983 valmistui TVH:ssa ruoppaus- ja turvalaitetöiden tarkistettu kustannusarvio. Sen mukaan 15,3 m:n kulkusyvyisen väylän kokonaiskustannukset olisivat noin 13,4 milj.markkaa. Samalla tarkasteltiin väyläkustannuksia 13,5 m:n vaihtoehdolle. Tämän kulkusyvyiden kokonaiskustannukset olisivat noin 10 milj.markkaa. Koska kysymyksessä on erittäin edullisin kustannuksin toteutettavissa oleva 15,3 m:n väylä. Verrattuna 13,5 m:n vaihtoehtoon, ei tulevaisuutta ajatellen ole perusteltua syytä toteuttaa hanketta matalamman vaihtoehdon mukaan.

Väyläsuunnitelmien toteuttamisvalmius on päätöksenteosta 3 vuotta. Väliaikaismarkkinalla väylällä voidaan liikennöidä jo 2 vuoden kuluttua toteuttamispäätöksestä. 15,3 m:n kulkusyvyisen väylän ruoppaus- ja merkitsemiskustannukset, 13,4 milj.markkaa, ovat kokonaisuudessaan sisällytetty satamahankkeen investointikustannuksiin.

2.4.3 Mussalon rata

Satamahankkeen toteuttamisen eräänä edellytyksenä voidaan pitää rautatieyhteyttä Mussalon satamasta yleiseen rataverkkoon. Tarkistetun yleissuunnitelman kustannusarvion mukaan rautatieyhteys välillä Kotkansaari - Mussalon satamanosa tulisi maksamaan tarvittavine liitännäistöineen noin 51,5 milj.markkaa. Hanke ei sisälly VR:n nykyiseen KTS:ään. Kotkan kaupunki on vaurautunut hankkeeseen omalta osaltaan vuosina 1986 - 1987.

Ratainvestoinnit ovat kokonaisuudessaan sisällytetty satamahankkeen investointeihin, koska suunnitelmien nykyvaiheessa alueelle mahdollisesti tulevan teollisuuden rautatietarpeita ei ole ollut mahdollisuus yksityiskohtaisemmin tarkastella.

2.4.4 Syväsatama

Syväsatamahankkeen kustannusarvio on laadittu kaupungin yleissuunnitelman pohjalta. Yleissuunnitelman lähtökohtana on pidetty sellaisen tehokkaan ja toimivan irtotavarasataman rakentamista, joka jo alkuvaiheessa tarjoaa niin edistykselliset lastinkäsittelymenetelmät, että syväväylän antama kuljetustaloudellinen hyöty voidaan täysipainoisesti hyödyntää.

Investointien osalta satamahanke on jaettu kahteen erilliseen osaan, sataman perusrakenteisiin sekä lastinkäsittelylaitteisiin.

Perusrakenteet sisältävät satama-altaan laiturirakenteet, varastokentät, satamaraiteet, kunnallistekniikan sekä huoltorakennuksen, kustannusarvioltaan yhteensä varauksineen noin 79,6 milj.markkaa.

Lastinkäsittelylaitteet sisältävät nosturit, yhteiseltä nimellisteholtaan 2 500 t/h, kuljettimet, kasaajan, kuormaajan sekä junanvaunujen lastausaseman, yhteensä varauksineen 81,8 milj.markkaa.

2.4.5 Aluskoko

Syväsataman suunnittelun peruslähtökohtana on tavaravirtojen lisäksi käytetty irtolastikuljetusten aluskoon kehitysennusteita. Kotkan nykyinen aluskokojakautuma on esitetty TVH:n tutkimuksessa 12.4.1983. Se ei kuitenkaan anna oikeata kuvaa nykyistä syvempien laivapaikkojen tarpeesta, koska sekä meriväylän että irtotavarasataman vesisyvyydet ovat rajoitettuja. Mikäli syvempi irtolastipaikka olisi ollut käytettävissä, voidaan olettaa, että ainakin osa hiilen tuonnista, hakkeen tuonnista sekä kauttakulku-liikenteestä olisi käyttänyt suurempaa aluskokoa.

Seuraavassa taulukossa esitetään maailmanlaajuinen irtolastialusten nykyinen kokojakautuma sekä tilauksessa olevat alukset.

Taulukko 6.

Maailman bulk-laivasto 1981 ja tilauksessa olevat bulk-alukset kesäkuussa 1983

DW-luokka	1981		TILAUKSESSA			
	kpl	%	1983 - 85		Yht. -85	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%
25 - 40 000	1 536	54.2	471	55.8	2 007	53.8
40 - 50 000	258	8.9	134	15.8	392	10.5
50 - 60 000	260	9.0	23	2.7	283	7.6
60 - 80 000	361	12.5	163	19.3	524	14.1
80 - 100 000	83	2.8	8	0.9	91	2.4
100 - 150 000	266	9.2	29	3.4	295	7.9
150 - 200 000	89	3.0	16	1.9	105	2.8
200 - 250 000	20	0.7	-	-	20	0.5
250 - 300 000	10	0.3	-	-	10	0.3
	2 883	100	844	100	3 727	100

Taulukosta voidaan havaita 25 000 - 40 000 DWT:n alusten hallitseva osuus maailman irtotavara-aluksista. Panamax-aluskoko (50 000 - 80 000) on toinen suuri ryhmä lähes 22 %:n osuudella. Kolmannen suuremman ryhmän muodostaa Baltimax kokoluokka (100 000 - 150 000) lähes 8 %:n osuudella.

Aluskokojen vastaavat syvyydet ovat seuraavat:

40 000 DWT = n. 11 m
 50 000 DWT = n. 12 m
 80 000 DWT = n. 13 m
 120 000 DWT = n. 15 m.

Aluskokojakautuman mukaan yli 13 m:n kulkusyvyyden omaavan sataman rakentamista voidaan pitää perusteltuna pitkällä tähtäyksellä. Lähitulevaisuudessa irtotavarakuljetukset keskittyvät ns. "Handy-size" (25 000 - 40 000 DWT) ja "Panamax" (50 000 - 80 000 DWT) aluskokoihin koko maailman tonniston puitteissa.

3. SYVÄSATAMAHANKKEEN KANNATTAVUUSTARKASTELU

3.1 Sataman perustamiskustannukset

Seuraavassa taulukossa esitetään edellä lueteltujen perusteiden mukaan laadittu yhteenveto satamahankkeen perustamiskustannuksista siinä laajuudessa, että liikenne voidaan aloittaa.

Sataman perusrakenteiden osalta on poistoaikana käytetty 20 vuotta ja korkokantana 6 %. Koneiden ja laitteiden osalta ovat vastaavat luvut 10 vuotta ja 10 %. Poistoaikojen ja korkokantojen muutosten vaikutukset on esitetty herkkyystarkastelun yhteydessä.

Taulukossa on esitetty myöskin osahankkeiden rahoitus- ja toteutusorganisaatiot. Rahoitusosuudet sekä rahoituksen ajoittaminen ovat tie- ja rautatieyhteysien sekä lastinkäsittelylaitteiden osalta vielä avoinna.

Taulukko 7

Syväsataman perustamiskustannukset ja vuotuiset pääomakustannukset

Investoinnit, taso 1982 heinäkuu

Rakennuskustannusindeksi = v. 1973 = 100, heinäkuu 1982 = 266

Vastuu-organisaatio	Investointikohde	Summa Mmk	Poisto aika	Korko %	Pääoma kust./v mmk	Huom
MKH	- Meriväylä 15.3 m	13.4	20	6	1.168	
VR + KK	- Mussalon rata	51.5	20	6	4.490	Jako avoin
TVH + KK	- Satamatie	4.0	20	6	0.349	"
	- Etukylä - Kotolahti	2.0	20	6	0.174	
	Yhteensä	6.0 ====			0.523 =====	
KK	- Sataman ruoppaustyöt	12.3	20	6	1.073	
	- Laiturirakenteet	16.5	20	6	1.439	
	- Maanrakennustyöt	31.8	20	6	2.773	
	- Satamaraitteet, kunn.tekn. huoltorakennus	19.0	20	6	1.657	
	- Varaus 10 %	7.9	20	6	0.689	
	Yhteensä	87.5 =====			7.631 =====	
KK + ahtaus- liike	- Nosturit, kuljettimet lastausasema, kasaajat, kuormaajat	81.8	10	10	13.317	Purku teho 1500 t/h
	- Varaus 10 %	8.2	10	10	1.335	
	Yhteensä	90.0			14.652	
	Yhteensä	284.4			28.464	

3.2 Sataman käyttö- ja kunnossapitokustannukset

Esitettyjen kustannusten tarkempi arvioiminen ei hankkeen tässä vaiheessa ole mahdollista. Kotkan kaupunki on kokemustensa nojalta arvioinut yllämainituiksi kustannuksiksi 0,7 - 1,2 milj.markkaa/vuosi. Kustannusten pienuus johtuu osittain siitä, että uusi satamanosa voidaan joustavasti liittää jo olemassa oleviin sataman hallinto-, kunnossapito- ja tavarankäsittelyorganisaatioihin.

3.3 Sataman tuotot

Satamalaitos perii sataman varastoalueista vuokria, jotka perustuvat joko m²-taksoihin tai pitempiaikaisiin vuokrasopimuksiin. Satamalaitoksen arvion mukaan alue- ja varastovuokratulot Mussalossa olisivat n. 1.0 - 1.5 Mmk/v.

3.3.1 Satamamaksut ja vuokrat

Satamamaksutaksat vahvistaa sisäasiainministeriö. Maksut jakautuvat satamamaksuun aluksista sekä tavarasta. Satamamaksu aluksista määräytyy aluksen nettovetoisuuden mukaan. Satamamaksu tavarasta määräytyy pääsääntöisesti tavarain painon mukaan ja on tuotekohtainen.

Seuraavan taulukon yhteenveto satamamaksuista perustuu tonnimääriltään kohdassa 2.2 esitettyihin liikenne-ennusteisiin. Lisäksi siinä on esitetty maksukertymät 3 ja 4 milj. tonnin vuosiliikenteelle.

Lokakuussa 1983 vahvistettujen taksojen mukaan satamamaksu aluksista on ajalla 1.5. - 30.11. markkaa 1,31/NRT sekä välillä 1.12. - 30.4. markkaa 1,62/NRT. Laskelmissa on käytetty avovesikauden satamamaksua.

Laskelmia varten NRT on määritetty irtolastialuksen DWT:stä. Määrittely perustuu 50 aluksen otantaan.

Satamamaksuna tavarasta on käytetty irtolasteille tyypillistä veloitusta, 3,15 mk/tonni.

Taulukko 8

Yhteenveto liikenne-ennusteisiin perustuvien satamamaksujen ja vuokrien kertymistä

Liikennemäärä 1000 t	Satamamaksut aluksesta, 1000 mk	Satamamaksut tavarasta, 1000 mk	Varasto vuokrat 1000 mk	Yhteensä 1000 mk
I 700	379	2 425	800	3 604
II 1 280	628	4 032	1 100	5 760
III 1 700	833	5 355	1 500	7 688
IV 2 300	1 145	7 340	1 700	10 185
Vertailu 3 000	1 474	9 450	2 000	12 924
" 4 000	1 965	12 600	2 500	17 065

3.3.2 Satamapalvelu

Satamalaitoksen tarjoamista palveluista saatava maksutulo muodostuu lähinnä hinaustuloista, luotsaus- ja kiinnitysmaksuista sekä sekalaisista tuloista kuten vedenjakelusta aluksille, jätehuollosta jne. Satamapalvelumaksujen tulisi vastata niistä koituvia menoja, joten niitä ei ole tässä tutkimuksessa otettu huomioon.

3.3.3 Tavarankäsittely

Merkittävä maksujen tulokertymä syntyy tavarankäsittelystä, johon sisältyy alusten purkaus, tavarankuljetus varastoihin sekä sen jälleenlastaus. Seuraavassa taulukossa esitetään liikenne-ennusteisiin perustuvan tavarankäsittelyn käyttökateen muodostuminen. Nosturimaksu määräytyy nykyisten taksojen mukaan. Taulukossa käytetyssä nosturimaksussa on paljousalennus huomioituna. Muun tavarankäsittelyn käyttökate perustuu ahtaajalta kerättyihin tietoihin. Mussalon satamanosan erikoisluonnetta sekä aluskoon että tavarankäsittelyn nopeuden suhteen ei voitu ottaa huomioon käyttökatearvioitaessa.

Taulukko 9

Tavarankäsittelyn käyttökate

Liikenne- määrä 1000 t/v	Nosturit 1) 1000 mk/v	Käyttökate Muu käsittely 2) 1000 mk/v	Yhteensä 1000 mk/v
I 770	1 232	2 695	3 927
II 1 280	2 040	4 480	6 520
III 1 700	2 720	5 950	8 670
IV 2 330	3 728	8 155	11 883
Vertailu 3 000	4 800	10 500	15 300
" 4 000	6 400	14 000	20 400

1) 80 % tavaroista satamanostureilla, nostureiden tavarankäsittelymaksu 4 mk/t, käyttökate 50 % laskutuksesta

2) Purkaus, kuljetus varastoon, jälleenlastaus maakuljetusvälineeseen, käyttökate yhteensä 3.50 mk/t

3.3.4

Säästöt ja hyödyt

Kotkan sataman nykytilanteeseen verrattuna uudella hankkeella saavutetaan lähinnä kuljetustaloudellisia säästöjä suurentuvan aluskoon ja tehokkaamman lastinkäsittelyn vaikuttaessa välillisesti merikuljetuskustannusten yksikköhintoihin. Aluskoon suurenemisesta johtuva kuljetustaloudellinen vaikutus voidaan laskea ainoastaan hiilentuonnin osalta, sillä muun liikenteen osalta kuljetusmatkat, lähtösatamien kulkusyvyys ja liikenteen volyyymi eivät toistaiseksi edellytä aluskoon suurentamista.

Hyötyjen arvioimiseksi määriteltiin ensin yrityskselyn tonnimääriin perustuen optimialuskoko. Optimialus on alus, jolla hiilen merikuljetuskustannukset ja varastoon sidotun pääoman korkokustannukset ovat yhteenlaskien pienemmät suhteessa hiilen tuontitarpeeseen. Liitteessä 2 on esitetty periaatekuvat optimialuksen määrittämisestä. Liitteessä 3 esitetään optimialusten koko erilaisilla kuljetusmäärillä ja -matkoilla. Liitteessä 4 on laskettu optimialusten käytön vaikutus kuljetustaloudellisiin kustannuksiin perustuen yrityskselyn tonnimääriin ja ennusteisiin. Seuraavassa taulukossa yhteenveto Puolan hiilenkuljetusten optimialuksista.

Taulukko 10.

Hiilen merikuljetuskustannukset ja pääoman korkokustannukset optimialuksilla (lastaus- ja purkausteholla 1 500 t/h).

Hiilen vuosi- kulutus (yritys yksin tai yhteisosto)	Optimialuksen koko (syväys/lastin koko)	
	PUOLA	
30 000 tn	8	m/11 000 tn
40 000 tn	8,5	m/14 000 tn
50 000 tn	8,5 - 9	m/14 - 16 500 tn
75 000 tn	9	m/16 500 tn
100 000 tn	10	m/25 000 tn
150 000 tn	11	m/38 000 tn
200 000 tn	11 - 12	m/38 - 52 500 tn
300 000 tn	12	m/52 500 tn
400 000 tn	13	m/72 500 tn
500 000 tn	14 - 15,3	m/82 - 122 000 tn
750 000 tn	15,3	m/122 000 tn
1 000 000 tn		"

Aluskustannukset ajossa ja satamassa on laskettu perustuen "Meriväylien syvennyshankkeiden kuljetustaloudellinen selvitys", osat I ja II, TVH 1982 esitettyihin laskentamalleihin. Kustannukset on muutettu vastaamaan vuoden 1982 tasoa. Kustannuksissa ei ole huomioitu aluksiin kohdistuvia julkisoikeudellisia maksuja, koska ne eivät vaikuta mainittavasti kustannuseroihin eri aluskokoluokissa.

Taulukossa 11 on esitetty yhteenveto laskelmien tuloksista käytettäessä kuljetuksiin optimialusta. Syväsataman osalta on hiilenkuljetusten oletettu tapahtuvan yhteisostojen tonnimäärien perusteella määritellyllä optimialuksella. Nykyinen aluskoko perustuu nykyiseen käytäntöön. (Puolan laiturin kulkusyvyys 8.5 m, Hyövyroiman laiturin 8 m).

Taulukko 11.

Väyläsyvennyksen ja lastinkäsittelyn nopeutumisen mahdollistamat kuljetustaloudelliset säästöt

Hiili, kuljetukset Puolasta

Tavaramäärä t/v	Aluksen syväys m, nykyisin/ yhteis- ostoin	Lastaus/ purkaus teho t/h	Kulj.taloudelliset kustannukset		Säästöt mmk/v
			mk/t	mmk/t	
I nykyliikenne 300.000	8/ 12	1000/ 500 1500/1500	20.86 12.30	6.258 3.690	2.568
II Liikenne v. 1990 460.000	8/ 13	1000/ 500 1500/1500	20.86 11.45	9.596 5.267	4.329
III + IV ennuste 1990-luvulla 1.100.000	8/ 13	1000/ 500 1500/1500	20.86 11.45	22.346 12.595	10.351

Taulukossa on otettu huomioon ainoastaan Puolasta tuotava hiili. Liitteessä 1 on esitetty hiilentuonnin jakautuma tuontimaittain.

Liitteessä 5 on esitetty yhteenveto kuljetustaloudellisista kustannuksista eri kokoisilla irtotavara-aluksilla, erilaisilla lastinkäsittelytehoilla sekä eri pituisilla kuljetusmatkoilla. Taulukosta voidaan verrata erilaisia vaihtoehtoja keskenään.

Kun kuljetustaloudellisia tuloksia tarkastellaan yksinomaan väylänsyvyyden kannalta, voidaan todeta, että Kotkaan johtaa tällä hetkellä 10 m:n kulkusyvyinen väylä ja satamassa on vastaavan kulkusyvyyden omaavia kappaletavaralle tarkoitettuja laivapaikkoja. Näillä paikoilla voidaan tilapäisesti käsitellä myöskin vähän likaavia kuivia irtotavaroita. Näinollen väylänsyvennyksen tuottamien kuljetustaloudellisten hyötyjen vertailussa voidaan nykyisen aluskoon sijasta käyttää 10 m:n väylänsyvyyden maksimialuksen ja tulevan väylänsyvyyden optimialuksen kuljetuskustannuserotusta. Huomattakoon, että myös Mussaloon suunnitellulle satama-alueelle johtaa 10 metrin kulkusyvyinen väylä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto kuljetustaloudellisista säästöistä erilaisilla kuljetusmatkoilla. Peruslähtökohtana on ollut 10 m:n väylänsyvyyden mahdollistama suurin irtolastialus, jonka tulosta on verrattu kuljetusmäärien optimialuskokoon.

Taulukko 12

Säästöt eri kuljetusmatkoilla
nyk. aluskoko 10 m/27 000 DWT

Liikennemäärä Hiili, 1000 t	Vertailu alus	Säästöt		
		Puola mmk/v	Englanti mmk/v ^{x)}	USA mmk/v
I 300	12 m	2.0	0.6	6.2
II 460	13 m	3.4	0.8	12.7
III 1 100	15,3 m	9.6	1.9	41.5

x) Englannin syvin hiilisatama 10 m, säästö syntyy lastinkäsittelyn tehostumisesta.

Kolmas kuljetustaloudellisten kustannusten tarkastelutapa on ver-
rata 10 m/27 000 DWT:n aluksen kustannuksia Inkoossa vajautetun
ja Kotkassa loppupurkauksen suorittavan 13 m/75 000 DWT:n aluk-
sen kustannuksiin. Samaa laskentamenetelmää käyttäen ovat kul-
jetuskustannuserot Inkoon hyväksi seuraavat:

-	hiili Puolasta	8.50 mk/t
-	hiili Englannista	17.50 mk/t
-	hiili USA:sta	31.20 mk/t

Kun tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa 75 000 DWT:n irtolastialus
vajautetaan Inkoossa (n. 40 000 t) ja loppulasti puretaan Kotkassa
(n. 30 000 t), voidaan todeta, että ottamalla huomioon ylimääräi-
set satamamaksut, luotsaukset, satamapalvelut, hinaukset sekä
aluskustannukset matkaan käytetyn ajan suhteen kohdistuu Kot-
kaan tuotavaan n. 30 000 tonnin osuuteen n. 3 mk/t lisäkustannus.
Näinollen nykytilanteeseen (10 m/27 000 DWT) verrattuna saadaan
Inkoossa vajautetun Panamaxin kuljetustaloudelliseksi säästöksi
Kotkassa Puolan hiilen osalta 5.50 mk/tonni (kustannussäästö mk
8.50 t, lisäkustannus mk 3.00 t).

Vajautus Inkoossa ja loppupurkaus Kotkassa vaatisi pitkälle vietyjä
ostojen keskityksiä sekä kuljetusten koordinoitua.

Taulukoituna kuljetustaloudellisten kustannusten eri hyötyvaihto-
ehdot ovat seuraavat:

Taulukko 13

Kuljetustaloudelliset säästöt

Hiilenkuljetukset Puolasta

Liikennemäärä 1000 t	Nyk.aluskoko v. optimialukset 8 m/12 m - 15 m säästö mmk		Nyk.väylänsyvyys v. optimialukset 10 m/12 - 15 m säästö mmk		Vajautus Inkoossa 13 m/10 m säästö mmk	
	v	20 v/6 %	v	20 v/6 %	v	20 v/6 %
I 300	2.6	29.8	2.0	22.9	1.6	18.4
II 460	4.3	49.3	3.4	39.0	2.5	28.7
III 1 100	10.3	118.1	9.6	110.1	6.0	68.8

Jos vertailupohjaksi (nykytilanteeksi) otetaan alusten vajautus Inkoossa ja jatkopurkaus Kotkassa, voidaan väylänsyvennyksen kannattavuutta tarkastella Inkoon kevennyksen säästöjen ja nykyinen väylänsyvyys v. optimialukset-sarakkeen säästöjen erotuksen avulla. Näin saadaan väylänsyvennyksen säästöiksi Puolan hiilikuljetuksissa

I 300 000 t/v = 2.0 - 1.6 = 0,4 mmk/v

II 460 000 t/v = 3.4 - 2.5 = 0.9 mmk/v

III 1 100 000 t/v = 9.6 - 6.0 = 3.6 mmk/v.

Tällöin oletetaan, että koko hiilentuonti Puolasta tapahtuisi yhteislaivauksina ja kaikki alukset vajautettaisiin Inkoossa. Käytännössä tämä ei voine toteutua.

3.4 Hankkeen kannattavuustarkastelu

3.4.1 Satamahanke

Yhteenlaskettuna sataman perusrakenteiden ja lastinkäsittelyn tuotot muodostavat seuraavalla sivulla esitettävän taulukon.

Taulukko 14

Kotkan syväsataman käyttökate/v
(1 000 mk)

Liikenne 1000 t/v	Perusrakenteiden tuotot	Tavarankäsit- telyn tuotot	Käyttö- ja kunn.pito kustannukset	Käyttökate
I 700	3 604	3 927	700	6 831
II 1 280	5 760	6 520	850	11 430
III 1 700	7 688	8 670	1 000	15 358
IV 2 330	10 185	11 883	1 200	20 868
Vertailu 3 000	12 924	15 300	1 400	26 824
" 4 000	17 065	20 400	1 700	35 765

Vertailemalla taulukon yhteissummia suoraan satamahankkeen vuotuisiin pääomakustannuksiin, noin 22 milj.markkaan, (ilman rataa ja meriväylää) voidaan todeta satamatoiminnan kannattavan itse sataman osalta noin 2,5 milj.tonnin vuosiliikenteellä.

3.4.2 Meriväylä

Meriväylän kuljetustaloudellisia säästöjä arvioitaessa on mukaan otettu ainoastaan se osa liikenteestä, eli hiililiikenne, joka voi välittömästi hyödyntää syvempää väylää. Lisäksi koko hiilentuon-
nin on oletettu tapahtuvan Puolasta. Verrattaessa nykyistä väylänsyvyyttä (10 m) uuden syväsataman mahdollistamiin optimi-
aluksiin (12 - 15,3 m) saadaan laskennalliset kuljetustaloudelliset säästöt seuraavan taulukon mukaan.

Taulukko 15

Kuljetustaloudelliset säästöt

Puolan hiili 1000 t	Säästö mmk	
	mmk/v	disk. 20 v/6 %
I 300	2.0	22.9
II 460	3.4	39.0
III 1 100	9.6	103.2

Tulosta tarkasteltaessa voidaan havaita, että vaikka kaikki hiili tulisi Puolasta, on väylähanke erittäin kannattava. Mikäli vajautus Inkoossa halutaan ottaa nykytilanteeksi, tulisi hiililiikenteen olla n. 0,5 milj.t muodossa, jotta väylähanke olisi kannattava.

3.4.3

Ratahanke

Valtionrautatiet on yrityskyselyn perusteella arvioinut Mussalon satamaradan vuosittaisen liikenteen muodostuvan 0.4 - 0.7 milj.tonniksi (liite 6). Laskelmiensa mukaan VR:n kate olisi vastaavasti 1.4 ja 2.4 milj.markkaa vuodessa, eli katteeksi muodostuisi n. 3.5 mk/tonni. Käyttökate laskettaessa on huomioitu ainoastaan syväsataman mahdollinen uusi liikenne.

Taulukko 16

Valtionrautateiden käyttökate laskelma

Sataman liikennemäärä 1000 t/v	VR:n liikennemäärä 1000 t/v	Käyttökate, mmk	
		v	disk. 20 v/6 %
1 300	400	1.4	16.0
2 300	700	2.4	27.5
2 700 (arvio)	1 000	3.4	39.0
3 500 (arvio)	1 500	5.1	58.5

Taulukossa esitetyt liikenteen arviomäärät sekä niitä vastaavat VR:n liikenteen määrät perustuvat lähinnä kauttakulkuliikenteen lisääntymiseen.

Rautateiden vuotuiset pääomakustannukset laskettuna 20 vuoden poistoajalla ja 6 % korolla ovat noin 4.5 mmk. Taulukosta vertailemalla on ratahankkeen kannattavuusraja n. 1.3 milj.tonnin rautatiekuljetuksia vuodessa. Arvioitu 700 000 t/v liikenteen käyttökate kattaa n. puolet ratahankkeen kustannuksista.

4.

LASKELMIEN HERKKYYSTARKASTELU

4.1

Tavaramäärät

Tuloksista havaitaan, että liikenteen volyymillä on ratkaiseva merkitys arvioitaessa hankkeen kannattavuutta esitettyjä laskentatapoja käyttäen.

Julkisen sataman liikenne-ennusteita on mahdotonta laatia täysin paikkaansapitävästi. Kotkan osalta ennusteisiin vaikuttavat mm. valtakunnallisen energiapolitiikan ratkaisut, hiilen ja maakaasun hintasuhteen kehitys, Saimaan kanavan kuljetusten kehitys, läheisten satamien kilpailukyky, kauttakulkuliikenteen kehitys, kuljetustuki- ja taksapolitiikka, jne.

Syväsataman liikennemäärien osalta erityisen ratkaisevana voidaan pitää Kotkan Hyöryvoima Oy:n päätöksiä mahdollisen lisäenergian tuotannosta ja energialähteestä. Jo nykyliikenteessä on Kotkan Hyöryvoima Oy:n osuus noin puolet ja sen merkitys korostuu entisestään 1990-luvun ennusteissa.

Syväsataman laskelmissa on käytetty elokuussa 1983 suoritettun Kotkan sataman vaikutusalueen kattavan yrityskyselyn tuloksia, joita edellämainituista syistä on tarkasteltava varauksin. Lisäksi laskelmiin on otettu mukaan 3 ja 4 milj.tonnin vuosiliikenne varsinaisen sataman osalta. Viimemainituista luvuista voidaan päätellä sataman tulos sen koko kapasiteetin ollessa käytössä.

Kiinteiden irtotavaroiden lisäksi voisi syvempää satamanosaa käyttää myöskin mm. nestemäiset irtotavarat sekä puunjalostusteollisuuden vienti. Satamasuunnitelmien tässä vaiheessa niitä ei epävarmuutensa vuoksi ole voitu ottaa huomioon tarkastelussa.

4.2

Aluskoko

Aluskoon, kuljetusmatkan sekä lastinkäsittelyn nopeuden vaikutukset kuljetustaloudellisiin kustannuksiin on taulukoitu liitteessä 5.

Aluskoon kasvun suhde väylänsyvyteen riippuu monista tekijöistä. Näistä mainittakoon mm. kuljetusmatkojen pituus, erillisten liikennevirtojen volyymi, yritysten yhteisostohalukkuus ja mahdollisuudet, käytettävissä olevan tonniston edullisuus, talviajan liikenejärjestelyt, lastien kevennys muissa satamissa, jne.

Laskelmissa on aluskoon kasvun vaikutuksia hyödynnetty ainoastaan hiilikuljetusten osalta. Hiilen liikennevirroissa voidaan saavuttaa riittävä volyymi perusteltuun aluskoon kasvattamiseen, mikäli yhteisostot järjestyvät esimerkiksi jonkun hiilenostoorganisaation kautta.

Laskelmissa ei ole käytetty tulevan väylän kulkusyvyyyden sallimaa suurinta aluskokoa, vaan eri kuljetusreiteille on laskettu ns. optimialus (liitteet 2-4), jolloin on otettu huomioon myös liikenteen volyymi, frekvenssi sekä varastojen pääomakustannukset.

Mikäli hiilentuonnissa joudutaan turvautumaan kaukotuontiin, kasvavat suuremman aluskoon tuottamat kuljetustaloudelliset säästöt huomattavasti. Erilaisten kuljetusvaihtoehtojen edullisuus on tarkistettavissa liitettä 5 hyväksikäyttäen.

4.3

Investointien poistot ja korot

Hankkeen laskelmissa on kiinteiden rakennelmien osalta käytetty 20 vuoden poistoaikaa ja 6 % korkoa, koneiden ja laitteiden osalta vastaavat luvut ovat 10v/10 %. Mikäli em. luvuista halutaan poiketa esim. satamarakenteiden tai rautatien osalta, voidaan seuraavista taulukoista tarkastella eri osahankkeita yleisimmin käytetyillä annuiteeteilla.

Taulukko 17

Vuotuiset pääomakustannukset vaihtoehtoisilla poistoaajoilla ja korkokannoilla

 = laskelmissa käytetty annuiteetti

1. Meriväylä, 13,4 Mmk

Poistoaika, vuotta	Annuiteetti Mmk			
	korko 3 %	korko 4 %	korko 6 %	korko 10 %
10	1.573	1.652	1.821	2.180
20	0.900	0.986	<div style="border: 1px solid black;">1.168</div>	1.574
30	0.684	0.775	0.974	1.421
50	0.521	0.624	0.850	1.352

2. Mussalon rata, 51,5 Mmk

Poistoaika, vuotta	Annuiteetti Mmk			
	korko 3 %	korko 4 %	korko 6 %	korko 10 %
10	6.037	6.349	7.000	8.382
20	3.462	3.789	<div style="border: 1px solid black;">4.490</div>	6.049
30	2.628	2.978	3.741	5.463
50	2.002	2.397	3.267	5.194

3. Sataman tiehankkeet, 6,0 Mmk

Poistoaika, vuotta	Annuiteetti Mmk			
	korko 3 %	korko 4 %	korko 6 %	korko 10 %
10	0.703	0.740	0.815	0.976
20	0.403	0.441	<div style="border: 1px solid black;">0.523</div>	0.705
30	0.306	0.347	0.476	0.636
50	0.233	0.279	0.381	0.605

4. Sataman perusrakenteet, 87,5 Mmk

Poistoaika, vuotta	Annuiteetti Mmk			
	korko 3 %	korko 4 %	korko 6 %	korko 10 %
10	10.258	10.788	11.889	14.240
20	5.882	6.438	<div style="border: 1px solid black;">7.631</div>	10.278
30	4.646	5.060	6.357	9.282
50	3.401	4.073	5.551	8.825

5. Sataman koneet ja laitteet, 90,0 Mmk

Poistoaika, vuotta	Annuiteetti Mmk			
	korko 3 %	korko 4 %	korko 6 %	korko 10 %
10	10.551	11.096	12.228	14.652
20	6.050	6.622	7.846	10.571
30	4.592	5.205	6.539	9.547
50	3.498	4.190	5.710	9.077

4.4

Muista satamista siirtyvä liikenne

Liikenne-ennusteiden kohdassa III on käsitelty mahdollisesti muista satamista siirtyvää hiililiikennettä. Tämä määrä, yhteensä 0,42 milj.tonnia voi siirtyä pois Haminasta ja Loviisasta siinä tapauksessa, että hiilen hinta Kotkan satamassa on esim. yhteisostojen avulla edullisempi kuin nykyisissä tuontisatamissa. Kansantaloudellisesti siirroilla on ainostaan marginaalinen vaikutus.

4.5

Puolanlaiturin tulevaisuuden vaikutus syväsatamahankkeeseen

Kotkan kaupungin ilmoituksen mukaan Puolanlaiturin laskennallinen arvo on n. 20 milj.mk. Syväsatamahankkeen kannattavuuteen Puolanlaiturin tulevalla käytöllä on merkitystä. Asiaa voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta.

- Puolanlaituri jää osittaiseen irtotavarasatamakäyttöön. Tällöin voidaan uuden syväsataman kustannuksia kattaa ainoastaan niiltä osin, kun liikenne ylittää Puolanlaiturin nykyisen kapasiteetin (0.8 mt/v) tai liikenne lisääntyy syvemmän väylän tai Mussaloon sijoittuvan teollisuuden ansiosta.
- Puolanlaituri osoitetaan muun kuin irtotavaraliikenteen käyttöön. Tällä on vaikutusta satamalaitoksen talouteen kantasataman saneeraustarpeen vähenemisen johdosta.
- Puolanlaituri myydään esim. telakkateollisuudelle. Tällöin myyntihintaa voitaisiin käyttää syväsataman investointeihin korvausinvestoinnin tapaan.
- Puolanlaiturille ei löydetä sopivaa käyttöä. Tällöin satamanosan pääomakustannukset jäävät rasittamaan satamalaitoksen taloutta. Mikäli kaupunki kaavoittaa satama-alueen esimerkiksi teollisuus-, asutus- tai virkistyskäyttöön, vastannee alueen arvo sataman jäännösarvoa, ja rasitukset satamalaitoksen osalta poistuvat.

5. YHTEENVETO

5.1 Kotkan sataman tavaravirrat

Nykyliikenne

Kotkan sataman liikenne vuosien 1978 - 1982 keskiarvolla laskettuna vuotta kohden on ollut seuraava:

-	ulkomaan vienti	2.42 milj.tonnia
-	ulkomaan tuonti	0.92 "
-	kauttakulkuliikenne	0.71 "
-	kotimaan liikenne	0.53 "
-	kokonaisliikenne	4.58 "

Kokonaisliikenteestä oli irtotavaroiden tuonnin osuus samalla ajanjaksolla keskimäärin n. **0.82 milj.tonnia/v.**

Liikenne-ennusteet

Yrityskyselyn avulla laadittu syväsatamaan soveltuvan irtotavara-liikenteen ennuste on

-	nykyliikenne	0.77 milj.tonnia/v
-	liikenne v. 1990	1.28 "
-	liikenne v. 1995	2.33 "

5.2 Syväsatamahankkeen kannattavuus

Satamarakenteet ja laitteet

Hankkeen sisältämien kiinteiden rakenteiden investointikustannukset välttämättömine tieyhteyksineen ovat v. 1982 rahassa n. **93.5 Mmk.** 20 vuoden poistoajalla ja 6 % korolla saadaan pääomakustannuksiksi n. **8 Mmk/v.** Yksinomaan satamarakenteiden ja laitteiden tuotolla katettuna pääomakustannukset edellyttävät n. **2.3 milj.tonnin** vuotuista liikennettä.

Sataman koneiden ja laitteiden, joilla päästään laskelmissa käytettyyn 1 500 t/h keskimääräiseen purkaustehoon, investointikustannukset ovat n. **90 Mmk.** 10 vuoden poistoajalla ja 10 % korolla vuotuiset pääomakustannukset ovat n. **14.6 Mmk.** Tässä tarkastelussa käytettyä tavarankäsittelyn tuottojen laskentatapaa soveltaen täytyy liikenteen kohota n. **2.9 milj.tonniin/v,** jotta pääomakustannukset voidaan kattaa.

Mikäli em. kustannukset lasketaan yhteen, tarvitaan niitä kattamaan n. **2,5 milj.tonnin vuosiliikenne.**

Meriväylä

Meriväylän ruoppaus- ja turvalaiteinvestoinnit ovat seuraavat:

-	kulkusyvyys 13,5 m, investoinnit	10 Mmk
-	kulkusyvyys 15,3 m, investoinnit	13.4 Mmk.

Vuosittaiset pääomakustannukset ovat vastaavasti 20 vuoden poistoajalla ja 6 % korolla **1.14 Mmk** ja **1.17 Mmk**. Mikäli yhteisostoperiaattetta voidaan hiilen osalta toteuttaa, saavutettaisiin jo nykyisellä hiilentuonnilla Puolasta (0.33 milj. t/v) kansantaloudellista kuljetuskustannussäästöä optimialuksia käyttäen n. **2.0 Mmk/v**. Mikäli hiilentuonti toteutuu yrityskyselyn mukaisesti, olisivat vuotuiset säästöt seuraavat:

- tuonti 0.46 mt, säästö 3,4 Mmk
- tuonti 1.10 mt, säästö 9,6 Mmk.

Väylähanke on edellämainitun perusteella erillisenä hankkeena tarkasteltuna kansantaloudellisesti kannattava.

Mussalon rata

Ratahankkeen kokonaiskustannukset ovat **51.5 Mmk**. Vuosittaiset pääomakustannukset (20 v/6 %) ovat n. **4.5 Mmk**. Yrityskyselyn tietojen perusteella on Valtionrautatiet laskenut maksimikuljetusmääräkseen 0.7 milj.tonnia/v, josta saatava vuotuinen käyttökate on **2.4 Mmk**. Jotta ratahanke olisi kannattava, täytyisi junakuljetusten lisääntyä kaksinkertaiseksi, eli n. 1,3 milj. tonniin/v.

6.

JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Taloudellisuusselvityksessä käytetyillä yrityskyselyyn perustuvilla liikenne-ennusteiden tonnimäärillä sekä arvioiduilla investointimäärillä ei hankkeen kuljetustaloudellista kannattavuutta voida laskennallisesti osoittaa.

Hankkeen kannattavuuden varmistamiseksi tarvitaan lisäliikennettä, jota voitaisiin aikaansaada esim. sataman välittömään läheisyyteen sijoittuvan teollisuuden ja kauttakulkuliikenteen lisäämisen avulla.

Kotkan kaupungin tekemä päätös kehittää satamansa kilpailukykyä toteuttamalla syväsatamahanke Mussaloon on johtunut osittain tässä taloudellisuusselvityksessä esiintymättömistä syistä, joita ovat mm. nykyisen irtotavarasataman aiheuttamat ympäristöhaitat, pieni kulkusyvyyys, laajennusmahdollisuuksien puute, öljysataman siirtokaavailut tulevaisuudessa sekä satamaan liittyvän teollisuuden maa-aluearve.

Satamahankkeen toteuttaminen ilman rautatieyhteyttä ei ole mahdollista. VR joutuu harkitsemaan, millä osuudella se tulee osallistumaan satamaratahankkeeseen sen tullessa ajankohtaiseksi.

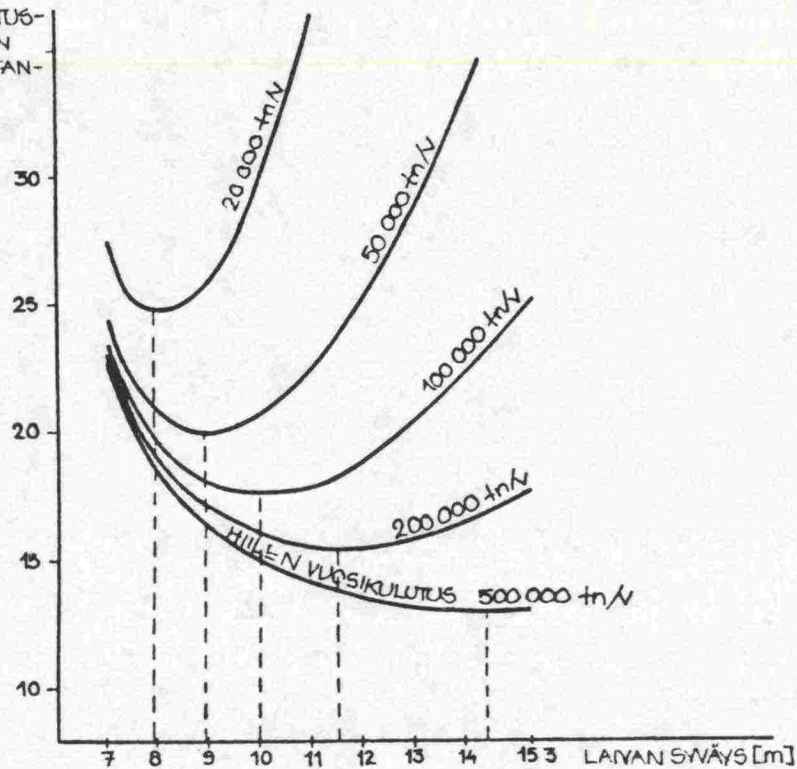
Mussalon satamaan johtaa jo nyt 10 metrin väylä. Satamalaitureita perustettaessa varauduttaneen ainakin yhden laivapaikan osalta 15,3 metrin kulkusyvyyteen. Liikenteen kehityksestä riippuu varsinaisen tuloväylän syventämisen ajankohta. Mikäli liikenneluvat kehittyvät selvityksen ennusteiden mukaisesti, kannattaa väylä syventää sataman rakennusaikataulua noudattaen.

LIITTEET

HIILEN TUONTIMAAT YRITYSKYSELYN MUKAAN

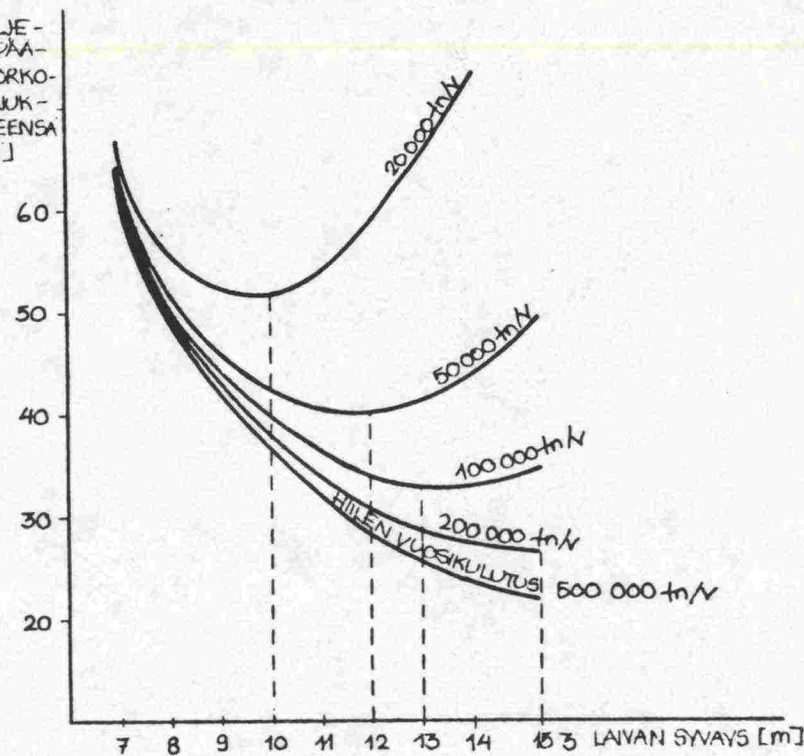
	PUOLA		ENGLANTI		NL		MUUT	YHTEENSÄ	
	TN	%	TN	%	TN	%		TN	%
I Nykyinen liikenne	317 000	96	10 000	3	4 000	1	Satunnais- ostoja USA:sta	331 000	100
II Lisäliikenne 1980-luvun loppu- puolella	127 000	92	5 000	4	5 000	4		137 000	100
III Muista satamista mahdollisesti siirtyvä liikenne	50 000	17	-	83	250 000	83		300 000	100
IV Uusi mahdollinen liikenne 1990- luvun alkupuolella (arvio)	585 000	100	-		-			585 000	-
I + II	444 000	95	15 000	3	9 000	2		468 000	100
I + II + III	494 000	64	15 000	2	259 000	34		768 000	100
I + II + III + IV	1 079 000	80	15 000	1	259 000	19		1 353 000	100

MERIKULJETUS-
JA PÄÄOMAN
KORKOKUSTAN-
NUKSET
YHTEENÄ
[MK / TN]



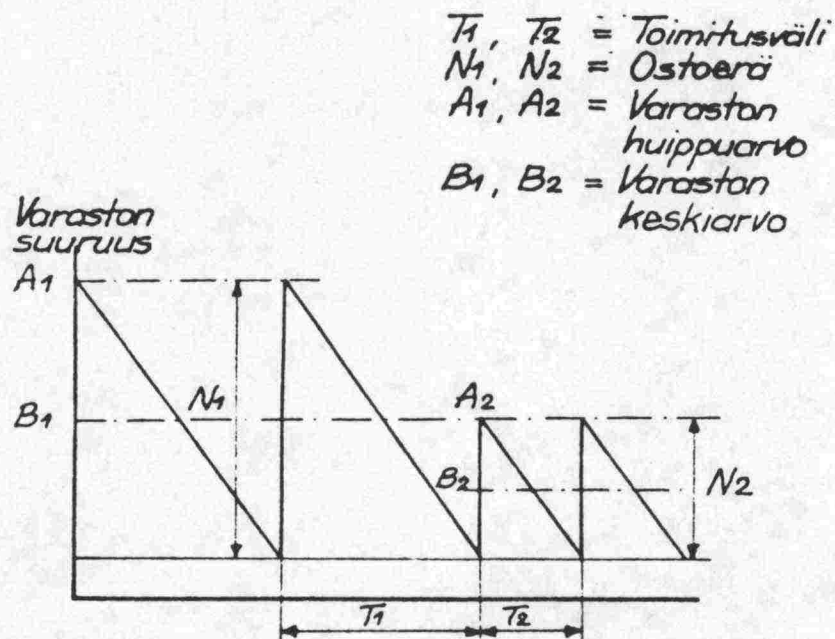
KUVA ALUKSEN SYVÄYKSEN VAIKUTUS PUOLAN HIILEN
MERIKULJETUS- JA PÄÄOMAN KORKOKUSTANNUKSIIN

MERIKULJE-
TUS JA PÄÄ-
OMAN KORKO-
KUSTANNUK-
SET YHTEENÄ
[MK / TN]



KUVA ALUKSEN SYVÄYKSEN VAIKUTUS ENGLANNIN HIILEN
MERIKULJETUS- JA PÄÄOMAN KORKOKUSTANNUKSIIN

VARASTOSSA OLEVAN IRTOTAVARAN PÄÄOMAN KORKOKUSTANNUSTEN
LASKENTAPERIAATE



Uuden tavaraerän saapuessa varastoon ajan T_1 välein eräsuuruuden ollessa N_1 , on varaston huippuarvo A_1 ja keskiarvo B_1 . Vastaavasti pienemmällä toimitusvälillä T_2 ja eräsuuruudella N_2 laskee varaston huippuarvo tasolle A_2 ja keskiarvo tasolle B_2 .

Varastoitavan bulk-tavaramäärän keskiarvoille lasketaan pääoman korkokustannukset.

HIILEN MERIKULJETUS- JA PÄÄOMAN KORKOKUSTANNUKSET
OPTIMIALUKSELLA (LASTAUS- JA PURKAUSTEHOLLA 1 500 tn/h)

Hiilen vuosi kulutus (yritys yksin tai yhteisosto)	Optimialuksen koko (syväys/lastin koko)			Merikuljetus- ja hiilen pää- oman korkokustannukset yht.		
	PUOLA	ENGLANTI	USA	PUOLA	ENGL.	USA
30 000 tn	8 m/11 000 tn	10 m/25 000 tn	12 m/52 500 tn	23 mk/tn	47 mk/tn	72 mk/tn
40 000 "	8,5 m/14 000 tn	11 m/38 000 tn	13 m/72 500 tn	21 "	43 "	65 "
50 000 "	8,5-9 m/14-16 500 tn	12 m/52 500 tn	13-14m/72-82 000 tn	20 "	40 "	61 "
75 000 "	9 m/16 500 tn	12-13m/52-72 500 tn	14 m/82 000 tn	19 "	36 "	53 "
100 000 "	10 m/25 000 tn	13 m/72 500 tn	15,3 m/122 000 tn	18 "	33 "	48 "
150 000 "	11 m/38 000 tn	14-15,3 m/82-122000tn	"	16 "	29 "	43 "
200 000 "	11-12 m/38-52 500 tn	15,3 m/122 000 tn	"	16 "	27 "	41 "
300 000 "	12 m/52 500 tn	"	"	14 "	24 "	38 "
400 000 "	13 m/72 500 tn	"	"	14 "	23 "	37 "
500 000 "	14-15,3 m/82-122 000 tn	"	"	13 "	22 "	36 "
750 000 "	15,3 m/122 000 tn	"	"	12 "	21 "	35 "
1 000 000 "	"	"	"	12 "	21 "	35 "

OPTIMIALUS:

Aluskoko, jolla hiilen merikuljetus- ja pääoman korkokustannukset
(yhteensä) ovat pienimmät.

LASKENNAN OLETUKSET:

- Hiilen hinta Kotkan satamassa 44 USD/tn
- USD = 5,6 FMK
- pääoman korko 10 %

LÄHTÖSATAMIEN MAKSIMISYVÄYKSET

NYKYISIN:

- Puola ; 15 m
- Englanti ; 10,4 m
- USA (itä-
rannikko) ; 13,5 m

VAYLAN SYVENTÄMISEN JA PURKAUSTEHON KASVATTAMISEN VAIKUTUS
HIILEN MERIKULJETUS- JA PÄÄOMAN KORKOKUSTANNUKSIIN VUOSITASOLLA

I NYKYTINEN LIIKENNE (VUOSIEN 1978 - 82 KESKIARVO)

	Hiilen ostomaa ja yritys						
	PUOLA					ENGL.	NL
	Kotkan Hyöry- voima Oy	Myllykos- ki Oy	Enso Gutzeit Oy	Sokeri- kemia Oy	Tampella Oy	Mylly- koski Oy	Tampella Oy
Määrä (tn)	152 000	87 000	18 000	20 000	40 000	10 000	4 000
Kuljetuserä nykyisin (tn)	12 500	10 000	2-6 000	2-5 000	5-10 000	5 000	2-3 000
Aluksen syväys nykyisin (m)	8	8	5-7	5-7	7-8	6-7	5-6
Merikuljetus- ja korkokustannukset nykyisin (mk/tn)	21,76	22,45	(7 m) 28,75	(7 m) 28,75	(8 m) 24,07	(7 m) 72,83	-
Merikuljetus- ja korkokustannukset nykyisillä optimi- aluksilla (mk/tn)	(8 m) 21,76	(8,5 m) 21,76	(7 m) 28,75	(7 m) 28,75	(8,5 m) 24,07	(7 m) 72 83	-
Merikuljetus- ja korkokustannukset syväväylän optimi- aluksilla (mk/tn)	(11 m) 16,29	(10 m) 18,25	(7 m) 26,54	(7 m) 26,54	(8,5 m) 20,94	(7 m) 70,63	

Merikuljetus- ja korkokustannukset yhteensä	Mk
Nykyisin (ilman NL:a)	8 051 000
Nykyisillä optimialuksilla ja purkaustehoilla (ei NL)	7 984 000
Syväväylän optimialuksilla ja purkaustehoilla (ei NL)	7 094 000

Merikuljetus- ja korkokustannukset yhteensä yhteisostoilla Puolasta optimialuksilla	Mk
Nykyisin: Kotkan Hyöryvoima Oy itsenäisenä (8 m) ja muut yhteisostona (8,5 m) (ei NL)	7 192 000
Syväväylän optimialuksilla ja purkaustehoilla: Kotkan Hyöryvoima Oy itsenäisenä (11 m) ja muut yhteisostona (11 m) (ei NL)	5 642 000
Kaikki yhteisostona (12 m) (ei NL)	5 088 000

II NYKYLIIKENNE JA SEN LISÄYKSET 1980-LUVUN
LOPPUPOOLELLA YHTEENSÄ

	Hiilen ostomaa ja yritys						
	PUOLA					ENGL.	NL.
	Kotkan Höyry-	Myllykos- ki Oy	Enso- Gutzeit Oy	Sokeri kemia Oy	Tam- pella Oy	Mylly- koski Oy	Tam- pella Oy
Nyky- ja lisäliikenteen yhteismäärä (tn)	10 202 000	10 107 000	25 000	20 000	90 000	15 000	9 000
Merikuljetus- ja korko- kustannukset (nykyi- sillä aluksilla) (mk/tn)	(8 m) 21,54	(8 m) 22,22	(7 m) 28,12	(7 m) 28,75	(8 m) 22,36	(7 m) 70,92	(5-6 m) -
Merikuljetus- ja korko- kustannukset nykyisil- lä optimialuksilla (mk/tn)	(8 m) 21,54	(8,5 m) 21,48	(7 m) 28,12	(7 m) 28,75	(8,5 m) 21,65	(7 m) 70,92	-
Merikuljetus- ja korko- kustannukset syväväylän optimialuksilla (mk/tn)	(11-12m) 15,51	(10 m) 17,73	(7 m) 25,92	(7 m) 26,55	(10 m) 18,03	(7 m) 68,72	-

Merikuljetus- ja korkokustannukset yhteensä	Mk
Nykyinen (ilman NL:a)	11 083 000
Nykyisillä optimialuksilla ja purkaustehoilla (ei NL)	10 940 000
Syväväylän optimialuksilla ja purkaustehoilla (ei NL)	8 863 000

Merikuljetus- ja korkokustannukset yhteensä yhteisostoilla Puolasta optimialuksilla	Mk
Nykyisin: Kotkan Höyryvoima Oy itsenäisenä (8 m) ja muut yhteisostona (8,5 m) (ei NL)	10 015 000
Syväväylän optimialuksilla ja purkaustehoilla: Kotkan Höyryvoima itsenäisenä (11-12 m) ja muut yhteisostona (12 m) (ei NL)	7 794 000
Kaikki yhteisostona (13 m) (ei NL)	7 007 000

III KOTKAN SYVÄSATAMAAN MUISTA SATAMISTA MAHDOLLISESTI
SIIRTYVÄ LIIKENNE

	Hiilen ostomaa ja yritys	
	PUOLA Kymi-Kymmene Oy	NL Lahden Lämpö- voima Oy
Nykyinen satama	Hamina	Loviisa
Määrä (tn)	50 000	250 000
Kuljetuserä nykyinen (m)	3 500	2 - 7 000
Aluksen syväys nykyinen (m)	5 - 6	5 - 7
Merikuljetus- ja korko- kustannukset nykyisillä aluksilla (mk/tn)	26,45	-
Merikuljetus- ja korkokus- tannukset nykyisillä op- timialuksilla (mk/tn)	(8,5 m) 23,21	-
Merikuljetus- ja korko- kustannukset syväväylän optimialuksilla (mk/tn)	(8,5 - 9 m) 20,08	-

Puolan hiilen merikuljetus- ja pääoman korko- kustannukset	Mk/v
Nykyisin	1 323 000
Nykyisillä optimialuksilla ja purkaustehoilla	1 161 000
Syväväylän optimialuksilla ja purkaustehoilla	1 004 000
Yhteisostona syväväylän optimialuksilla siten, että yhteisostojen määrä	
100 000 tn (10 m/25 000 tn)	887 000
200 000 tn (11-12 m/38-52 500 tn)	777 000
400 000 tn (13 m/72 500 tn)	684 000

KULJETUSTALOUDELLISET KUSTANNUKSET, ALUKSET

MK/TONNI

Aluskoko syv.m DWT/lasti/NRT	Teho t/n purk/last.	Puola 3 vrk	Englanti 9 vrk	USA 18 vrk	E. Afrikka Richards Bay 24	Australia Port Kembla 35	
7 7000/6200/2625	1000/ 500	24.93	65.19	125.58			
	1000/1000	23.60	63.86	124.25			
	1500/1500	22.73	62.99	123.38			
	2000/2000	22.32	62.58	122.98			
8 12000/11000/4500	1000/ 500	20.86	51.52	96.98	-	-	
	1000/1000	19.17	49.63	95.29	125.64	181.41	
	1500/1500	18.03	48.49	94.15	124.50	180.27	
	2000/2000	17.52	47.97	93.64	124.00	179.76	
9 18000/16500/6750	1000/ 500	19.66	45.67	84.67	-	-	
	1000/1000	17.59	43.60	82.60	108.52	156.15	
	1500/1500	15.98	41.99	80.99	106.91	154.54	
	2000/2000	15.56	41.57	80.57	106.49	154.12	
10 27000/25000/10125	1000/ 500	18.88	40.63	73.27	-	-	
	1000/1000	16.35	38.10	70.74	92.59	132.51	
	1500/1500	14.65	36.40	69.04	90.89	130.82	
	2000/2000	13.80	35.55	68.18	90.04	129.97	
11 40000/38000/15000	1000/ 500	18.11	35.85	62.47	-	-	
	1000/1000	15.14	32.88	59.50	77.30	109.86	
	1500/1500	13.17	30.91	57.53	75.33	107.88	
	2000/2000	12.18	29.91	56.53	74.33	106.89	
12 55000/52500/20625	1000/ 500	17.81	32.92	55.60	-	-	
	1000/1000	14.51	29.62	52.30	67.43	95.15	
	1500/1500	12.30	27.42	50.10	65.22	92.94	
	2000/2000	11.16	26.27	48.95	64.08	91.80	
13 75000/72500/28125	1000/ 500	17.55	30.22	49.22	-	-	
	1000/1000	13.89	26.56	45.56	58.20	81.41	
	1500/1500	11.45	24.12	43.12	55.76	78.97	
	2000/2000	9.81	22.89	41.89	54.53	77.74	LIITE
15.3 125000/122000/46875	1000/ 500						
	1000/1000	12.93	22.07	35.77	44.85	61.56	
	1500/1500	10.18	19.32	33.02	42.10	58.82	
	2000/2000	8.81	17.95	31.65	40.73	57.45	5

TIEDOT MUSSALON SATAMAN RAUTATIEKULJETUKSISTA

Viite

Viatek Oy:n laatimat liikenne-ennusteet

Kuljetusmäärät

Taulukoitujen tavaravirtojen määristä rautatiehallituksessa suoritettun analysoinnin perusteella on todettava, että vaihtoehdoista A) ja B) on realistista laskea potentiaalisiksi rautatiekuljetuksiksi:

- vaihtoehdosta A noin 400 000 tonnia, mikä samalla olisi VR:n kannalta minimivaihtoehto
- vaihtoehdosta B noin 700 000 tonnia, mikä näin ollen muodostaa VR:n kannalta maksimivaihtoehdon.

Molemmissa potentiaalisissa vaihtoehdoissa on otettu huomioon sekä jo nyt rautateitse tapahtuvat kuljetukset että asiakkaiden ilmoittamat kuljetustarpeiden lisäykset.

Kuljetusten rautatietaloudellisuus

Edellä esitetyille kuljetusmäärävaihtoehdoille on laskettu sekä rahtitulot että kuljetuskustannukset.

Molemmat vaihtoehdot ovat suuruudeltaan sitä luokkaa, että on voitu käyttää samoja keskimääräisiä tonnirahteja ja samoja keskimääräisiä yksikkökustannuksia.

Rahtimäärät perustuvat rautateiden tämänhetkiseen rahtitasoon ja vastaavanlaisista kuljetuksista perittäviin maksuihin. Kuljetuskustannusten perustana ovat VR:n kokojunalähetysten yksikkökustannukset. Vaunustokustannukset bulk-tavaran osalta on laskettu käytössä olevien irtotavaravaunujen mukaan ja vaihtotyökustannusten on oletettu säilyvän nykyisellä tasolla (matkan jatkumisesta huolimatta).

Rahtituloista ja kuljetuskustannuksista saadaan edellä kuvattujen laskelmien pohjalta seuraava asetelma:

	<u>Minimivaihtoehto</u>	<u>Maksimivaihtoehto</u>
Rahtitulot	17,2 milj. mk	30,1 milj. mk
Kustannukset	<u>15,8 milj. mk</u>	<u>27,7 milj. mk</u>
Erotus	1,4 milj. mk	2,4 milj. mk
=====	=====	=====

Laskelmia tarkennetaan sen jälkeen kun voidaan laatia yksityiskohtainen liikenteenhoitosuunnitelma.

Kotkan satama-alueet ja liikenneyhteydet

